



**Cândida Leonor  
Pinto Rocha**

**Perceções sociais dos portugueses face aos riscos  
associados às alterações climáticas**





**Cândida Leonor  
Pinto Rocha**

**Perceções sociais dos portugueses face aos riscos  
associados às alterações climáticas**

Tese apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Ciências e Engenharia do Ambiente, realizada sob a orientação científica do Doutor Carlos Alberto Diogo Soares Borrego, Professor Catedrático do Departamento de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro e da Doutora Elisabete Maria Melo Figueiredo Professora Auxiliar no Departamento de Ciências Sociais, Políticas e do Território da Universidade de Aveiro.





Dedico este trabalho aos meus pais.



## o júri

presidente

Doutor António Manuel Rosa Pereira Caetano, Professor Catedrático, Universidade de Aveiro

Doutora Maria José Leitão Barroso Roxo, Professora Catedrática, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa

Doutor Carlos Alberto Diogo Soares Borrego, Professor Catedrático, Universidade de Aveiro (orientador)

Doutora Luísa Schmidt, Investigadora Principal, Instituto de Ciências Sociais, Universidade de Lisboa

Doutora Aida Maria Valadas de Lima Pinto Guizo, Professora Auxiliar, Instituto de Ciências do Trabalho e da Empresa, Instituto Universitário de Lisboa

Doutor Gil Pessanha Penha-Lopes, Equiparado a Investigador Auxiliar, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa

Doutora Elisabete Maria Melo Figueiredo, Professora Auxiliar, Universidade de Aveiro (coorientadora)

Doutora Myriam Alexandra dos Santos Batalha Dias Nunes Lopes, Professora Auxiliar, Universidade de Aveiro



## **agradecimentos**

Agradeço ao meu Professor, Professor Doutor Carlos Borrego, pela confiança depositada, e por, mesmo nos momentos mais complicados, nunca ter deixado de acreditar. Pelo incentivo e pela motivação constantes ao longo do percurso percorrido.

À minha Professora, Professora Doutora Elisabete Figueiredo, pela preciosa ajuda na incursão às ciências sociais.

Aos meus pais, incansáveis na luta de me proporcionarem o melhor que existe na vida. E por o terem conseguido, desde o primeiro dia da minha vida!

Ao Cláudio Álvaro, por ter “aguentado o forte” nas minhas muitas horas de ausência e pelas suas palavras sempre transmissoras de calma e encorajamento. A todos os meus colegas e à fantástica equipa da APEA.

Às minhas “study buddy” Isabel Abreu dos Santos e Helena Farrall, por estarem no momento certo, à hora certa, e me darem a motivação necessária ao término deste percurso.

Ao Laboratório de Conhecimento Interdisciplinar (LCI), onde encontrei, nos últimos dois anos, uma comunidade de prática que me acolheu de braços abertos. Lá desenvolvi o meu espírito crítico, partilhei conhecimentos, troquei ideias, ganhei confiança e cresci intelectualmente e pessoalmente. Professora Lia Vasconcelos e Professora Iva Pires o meu sincero e eterno agradecimento.

Às Princesas de Berna e a todos os meus amigos, pelos momentos valiosos de descompressão, sem os quais não existiriam os momentos intensos de concentração.



**palavras-chave**

Alterações climáticas, discurso científico, discurso mediático, percepções sociais.





O aquecimento do sistema climático é inequívoco e a influência humana é clara. A continuação da emissão de gases com efeito de estufa irá potenciar os impactes das alterações climáticas, representando um compromisso futuro que se perpetuará por vários séculos.

As alterações climáticas não proporcionam uma experiência sensorial direta, embora as variações de temperatura e de precipitação e os extremos climáticos de vários tipos poderem ser experienciados. O cidadão comum não se apercebe do que está a acontecer, a menos que ocorram mudanças significativas, no estado normal do tempo para uma determinada época, na região do mundo onde ele vive. Mesmo para os especialistas, o problema só é cognoscível através de uma vasta rede científica, técnica e institucional. O conhecimento, é portanto, transmitido ao público em geral maioritariamente através de representações dos *media* sobre o discurso produzido pela comunidade científica.

O principal objetivo deste trabalho é averiguar a interligação entre o discurso científico, o discurso mediático e as perceções da população portuguesa na temática das alterações climáticas.

A metodologia utilizada, para a prossecução do objetivo, num trabalho que cruza o domínio científico da engenharia do ambiente com o das ciências sociais, encontra-se dividida em 3 fases principais: (1) Uma primeira fase onde se realiza uma análise ao discurso científico de produção nacional, com uma análise de conteúdo aos resumos dos artigos científicos, utilizando 884 resumos da base de dados Scopus de 1975 a 2013 com a palavra-chave 'Climate Change'; (2) Uma segunda fase onde se analisa o conteúdo de notícias de meios de comunicação social portugueses, aplicando uma análise de conteúdo a 4340 notícias veiculadas por 4 órgãos de comunicação social (Correio da Manhã, Público, RTP e TSF) entre 2004 e 2013, utilizando os respetivos motores de busca *online* com a palavra-chave 'Alterações Climáticas'; e, (3) uma terceira fase onde se compila a informação dos estudos existentes sobre a população portuguesa, utilizando os dados dos Eurobarómetros que incluem o tema das alterações climáticas de 1982 a 2014.

Seguindo uma linha condutora que inclui o discurso científico, o discurso mediático e as perceções sociais, almejou-se uma abrangência do tema das alterações climáticas, investigando a existência do fenómeno e as respetivas causas, as consequências com a análise dos impactes e dos riscos associados a esses impactes e as soluções através de medidas de mitigação e de adaptação.

Nos principais resultados emerge a evidência de que a intensidade de crescimento da produção científica nacional não se traduz num crescimento consistente dos índices de noticiabilidade dos órgãos de comunicação social e desde 2010 que o número de dias por ano, sem notícias sobre alterações climáticas, ultrapassa dos 50%. Em consequência, os níveis de informação da população portuguesa sobre as alterações climáticas são sistematicamente inferiores à média europeia. Em Portugal as taxas de pouco ou nulo conhecimento rondam os dois terços de inquiridos.

Não obstante o seu carácter contínuo, para que as alterações climáticas se tornem alvo de interesse dos *media* é necessário que ocorram reuniões políticas, encontros científicos ou outros acontecimentos. A visibilidade alcançada pelos acontecimentos nacionais é muito fraca e os acontecimentos meteorológicos extremos, não são frequentemente relacionados com o fenómeno das alterações climáticas.

No seio da comunidade científica portuguesa existe um claro consenso sobre a existência das alterações climáticas e das suas causas antropogénicas. No discurso mediático português não se verifica enviesamento da informação não sendo surpreendente os baixos níveis de ceticismo dos portugueses.

A abordagem aos impactes das alterações climáticas, tanto no discurso científico como no discurso mediático, é robusta e em 2014, cerca de sete em dez portugueses afirma que as alterações climáticas são um problema muito sério.

Contudo, Portugal apresenta a proporção mais baixa da Europa de respondentes que percebem as alterações climáticas como o problema mais grave que o mundo enfrenta. Para estes resultados poderá contribuir a baixa inclusão de termos relacionados com o risco, tanto no discurso científico

## resumo

como no mediático, não ultrapassando os 20%.

Tanto o discurso científico como o discurso mediático não estão direcionados para as soluções (mencionando especificamente medidas de mitigação ou medidas de adaptação). A menção às medidas de mitigação e às medidas de adaptação não ultrapassam os 16% no discurso científico e apresentam valores ainda mais baixos no discurso mediático (13%). Em ambos os discursos existe uma clara preferência pela menção às medidas de adaptação em detrimento das medidas de mitigação. Com valores tão baixos na abordagem às soluções das alterações climáticas não surpreendem os também diminutos níveis de responsabilidade que a população portuguesa atribui a si própria no combate às alterações climáticas.

**keywords**

Climate Change, scientific discourse, media coverage, public perceptions.



## abstract

The warming of the climate system is unequivocal and human influence is clear. Continued greenhouse gas emissions will enhance the impacts of climate change, representing a future commitment that will be perpetuated for centuries to come.

Climate change does not provide a direct sensory experience, although we can experience changes in temperature, precipitation and in several weather extremes. Unless significant changes in normal weather happen, in the part of the world where they live, lay people do not realize what is happening. Even for experts, the problem is only knowable through a wide scientific, technical and institutional network. Knowledge is therefore transmitted to lay people mainly through media representations of the discourse produced by the scientific community.

The aim of this work is to investigate the link between the scientific discourse, the media discourse and the perceptions of the Portuguese population on climate change.

The methodology used, in a work that crosses the scientific field of environmental engineering with the social sciences, is divided into 3 main phases: (1) a first phase involving the analysis of the scientific discourse of national production, with a content analysis of the abstracts using 884 abstracts of the Scopus database from 1975 to 2013, with the keyword 'Climate Change'; (2) analysis of Portuguese media, applying content analysis to 4340 news by 4 media (Correio da Manhã, Público, RTP and TSF) between 2004 and 2013 using the online search engines with keyword 'Climate Change'; and, (3) a third phase where it compiles information from existing studies on the Portuguese population, using data from Eurobarometer surveys that include the issue of climate change from 1982 to 2014.

In the scientific discourse, the media coverage and the social perceptions, a high range of themes in climate change was aspired. Including investigating the existence of the phenomenon and the natural or anthropogenic causes, the consequences of climate change with the analysis of impacts and the associated risks and the solutions through mitigation and adaptation measures.

The results show evidence that the growth intensity of the national scientific production does not result in consistent growth of newsworthiness indices of the media and since 2010 the number of days per year, with no news on climate change, exceeded 50%. Consequently, the information levels of the Portuguese population on climate change are consistently lower than the European average. In Portugal the level of zero or low knowledge is around two-thirds of the respondents.

Despite its ongoing basis, interest political meetings, scientific meetings or other events needs to occur so that climate change become media target. The visibility achieved by national events is very weak and extreme weather events are often not related to the phenomenon of climate change.

Within the Portuguese scientific community there is a clear consensus on the existence of climate change and its anthropogenic causes. In the Portuguese media there is no information bias, and so the low levels of skepticism in Portugal are not surprising.

The approach to the impacts of climate change both in scientific discourse and in the media coverage is robust and in 2014, about seven in ten Portuguese states that climate change is a very serious problem.

However, Portugal has the lowest proportion in Europe of respondents who perceive climate change as the most serious problem facing the world. For these results may contribute the low inclusion of terms related to risk, both in scientific discourse as in the media, not exceeding 20%.

Both the scientific discourse as the media coverage are not directed to the solutions (specifically mentioning mitigation or adaptation measures).

## **abstract**

References of mitigation and adaptation measures do not exceed 16% in scientific discourse and have even lower values in the media coverage (13%). In both discourses exists a clear preference towards adaptation measures at the expense of mitigation measures. With such low values in the approach to the solutions of climate change the low levels of responsibility that the Portuguese population assigns to itself in combating climate change are not surprisingly low.

# Índice

Introdução .....	i
Enquadramento .....	i
Âmbito e objetivos .....	iii
Síntese metodológica .....	vi
Organização da dissertação .....	ix
CAPÍTULO 1 – REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA .....	1
1.1    Conceitos base .....	3
1.2    Breve enquadramento histórico .....	5
1.2.1    A ciência das alterações climáticas .....	5
1.2.2    As alterações climáticas nos <i>media</i> .....	16
1.2.3    A visão da população sobre as alterações climáticas .....	21
1.3    Base científica das alterações climáticas .....	28
1.4    Existência vs. Inexistência das alterações climáticas .....	35
1.5    Os impactes e os riscos das alterações climáticas em Portugal. ....	41
1.6    Medidas de mitigação e de adaptação .....	47
1.7    Perceções sociais do risco .....	50
1.7.1    As perceções .....	50
1.7.2    A sociedade de risco .....	51
1.7.3    Avaliação do risco .....	53
1.7.4    Amplificação social do risco e papel dos <i>media</i> .....	54
1.7.5    Perceções de risco .....	57
CAPÍTULO 2 – A VISÃO DA COMUNIDADE CIENTÍFICA .....	63
2    Alterações climáticas. A visão dos cientistas portugueses. ....	65
2.1    Nota metodológica .....	65
2.2    Indicadores de formato: publicações por ano, autor, tipo de documento e área de estudo .....	69
2.3    Consenso científico .....	75
2.4    Impactes das alterações climáticas .....	77
2.4.1    Agricultura .....	77
2.4.2    Água .....	79
2.4.3    Ambiente construído .....	81
2.4.4    Criação de gado .....	82
2.4.5    Deslizamentos de terra e avalanches .....	83
2.4.6    Ecossistemas .....	84
2.4.7    Florestas .....	86
2.4.8    Impactes sociais .....	88
2.4.9    Indústria .....	90
2.4.10    Infraestruturas críticas .....	91
2.4.11    Inundações .....	92
2.4.12    Património cultural e paisagístico .....	94

2.4.13	Pesca e aquacultura.....	95
2.4.14	Produção, transporte e utilização de energia .....	97
2.4.15	Qualidade do ar .....	99
2.4.16	Qualidade do solo .....	100
2.4.17	Saúde humana .....	102
2.4.18	Seguros e banca .....	104
2.4.19	Tempestades.....	105
2.4.20	Transportes .....	106
2.4.21	Turismo .....	107
2.5	Riscos associados às alterações climáticas.....	110
2.6	Medidas de mitigação e de adaptação.....	115
2.7	Síntese de resultados.....	120
CAPÍTULO 3 – A VISÃO DOS <i>MEDIA</i> .....		123
3	Alterações climáticas. A visão dos <i>media</i> em Portugal .....	125
3.1	Nota metodológica .....	125
3.2	Indicadores de formato: saliência, relevância e atores sociais.....	129
3.3	Enviesamento da informação .....	147
3.4	Impactes das alterações climáticas.....	149
3.4.1	Agricultura .....	149
3.4.2	Água.....	151
3.4.3	Ambiente construído .....	152
3.4.4	Criação de gado .....	153
3.4.5	Deslizamentos de terra e avalanches.....	154
3.4.6	Ecossistemas .....	155
3.4.7	Florestas.....	156
3.4.8	Impactes sociais.....	157
3.4.9	Indústria .....	159
3.4.10	Infraestruturas críticas.....	160
3.4.11	Inundações.....	161
3.4.12	Património cultural e paisagístico .....	161
3.4.13	Pesca e aquacultura.....	162
3.4.14	Produção, transporte e utilização de energia .....	164
3.4.15	Qualidade do ar.....	165
3.4.16	Qualidade do solo .....	166
3.4.17	Saúde humana .....	167
3.4.18	Seguros e banca .....	169
3.4.19	Tempestades.....	170
3.4.20	Transportes .....	171
3.4.21	Turismo .....	173
3.5	Riscos associados às alterações climáticas.....	175



3.6	Medidas de mitigação e de adaptação .....	182
3.7	Síntese de resultados.....	188
CAPÍTULO 4 – AS PERCEÇÕES SOCIAIS DOS PORTUGUESES .....		191
4	Alterações climáticas. As perceções sociais dos portugueses .....	193
4.1	Nota metodológica .....	193
4.2	Informação e ceticismo .....	195
4.3	Preocupação .....	198
4.4	Responsabilidades e ações individuais .....	205
4.5	Síntese de resultados.....	210
CAPÍTULO 5 – CONFRONTO DE RESULTADOS, DISCUSSÃO E CONCLUSÃO .....		213
5	Confronto de Resultados e Discussão .....	215
5.1	Indicadores de formato.....	216
5.2	Alterações climáticas – Existência vs. Inexistência .....	220
5.3	Impactes das alterações climáticas .....	222
5.4	Riscos associados às alterações climáticas.....	228
5.5	Medidas de mitigação e de adaptação .....	231
6	Conclusões .....	233
7	Limitações do Estudo e Estudos Futuros.....	237
BIBLIOGRAFIA .....		238
ANEXOS .....		254

## **Índice de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos**

AR4 – Quarto Relatório de Avaliação do IPCC

AR5 – Quinto Relatório de Avaliação do IPCC

CQNUAC – Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas

COP – sigla em inglês de Conferência das Partes (Conference of the Parties)

EUA – Estados Unidos da América

GCM – sigla em inglês de Modelos de Circulação Global (General Circulation Model)

GCOS – sigla em inglês de Sistema Global de Observação do Clima (Global Climate Observing System)

GEE – Gases com Efeito de Estufa

GWP – sigla em inglês de Potencial de Aquecimento Global (Global Warming Potencial)

IPCC – sigla em inglês de Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (Intergovernmental Panel on Climate Change)

NASA – sigla em inglês de Administração Nacional da Aeronáutica e do Espaço (National Aeronautics and Space Administration)

UE – União Europeia

UNEP – sigla em inglês de Programa Ambiental das Nações Unidas (United Nations Environment Programme)

VOC's – Compostos Orgânicos Voláteis

WGI – Sigla em inglês de Working Group I, Grupo de Trabalho I do Relatório de Avaliação do IPCC

WGII – Sigla em inglês de Working Group II, Grupo de Trabalho II do Relatório de Avaliação do IPCC

WGIII – Sigla em inglês de Working Group III, Grupo de Trabalho III do Relatório de Avaliação do IPCC

WMO – sigla em inglês de Organização Meteorológica Mundial (World Meteorological Organization)

## Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Número de publicações por ano.....	69
Gráfico 2 – Número de publicações por instituição (Internacional e Nacional). ....	71
Gráfico 3 – Número de publicações por Instituição Portuguesa. ....	71
Gráfico 4 – Tipo de documento.....	72
Gráfico 5 – Área de estudo. ....	73
Gráfico 6 – Número de resumos por impacte das alterações climáticas.....	77
Gráfico 7 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: agricultura. ....	79
Gráfico 8 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: água. ....	81
Gráfico 9 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: ambiente construído. ....	82
Gráfico 10 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: criação de gado. ....	83
Gráfico 11 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: ecossistemas. ....	86
Gráfico 12 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: florestas. ....	88
Gráfico 13 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: impactes sociais.....	89
Gráfico 14 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: indústria. ....	91
Gráfico 15 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: infraestruturas críticas...	92
Gráfico 16 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: inundações.....	94
Gráfico 17 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: património cultural e paisagístico.....	95
Gráfico 18 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: pesca e aquacultura.....	97
Gráfico 19 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: produção, transportes e utilização de energia. ....	99
Gráfico 20 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: qualidade do ar. ....	100
Gráfico 21 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: qualidade do solo.....	101
Gráfico 22 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: saúde humana. ....	104
Gráfico 23 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: tempestades. ....	106
Gráfico 24 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: transportes. ....	107
Gráfico 25 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: turismo. ....	109
Gráfico 26 – Percentagem de resumos científicos que mencionam risco.....	110
Gráfico 27 – Percentagem de resumos científicos que mencionam riscos, por ano.....	111
Gráfico 28 – Percentagem de resumos que interligam os impactes das alterações climáticas com o conceito de risco. ....	112
Gráfico 29 – Percentagem de resumos que abordam estratégias de mitigação e de adaptação. ..	115
Gráfico 30 – Medidas de adaptação e medidas de mitigação no discurso científico. ....	116
Gráfico 31 – Número de resumos sobre medidas de mitigação e de adaptação de 2004 a 2013. .	116

Gráfico 32 - Interligação de resumos que mencionam impactes e medidas de mitigação e adaptação.....	117
Gráfico 33 – Número total de notícias por ano.....	130
Gráfico 34 – Percentagem de número de notícias por órgão de comunicação social. ....	131
Gráfico 35 – Número de notícias por dia: 2004 a 2013.....	132
Gráfico 36 – Número de notícias por mês: 2004 a 2013.....	132
Gráfico 37 – Número de notícias por dia: 2004.....	133
Gráfico 38 – Número de notícias por dia: 2005.....	133
Gráfico 39 – Número de notícias por dia: 2006.....	134
Gráfico 40 – Número de notícias por dia: 2007.....	135
Gráfico 41 – Número de notícias por dia: 2008.....	136
Gráfico 42 – Número de notícias por dia: 2009.....	137
Gráfico 43 – Número de notícias por dia: 2010.....	138
Gráfico 44 – Número de notícias por dia: 2011.....	139
Gráfico 45 – Número de notícias por dia: 2012.....	139
Gráfico 46 – Número de notícias por dia: 2013.....	140
Gráfico 47 – Percentagem de dias com zero, uma, duas, três, quatro, cinco, seis ou mais notícias por dia.....	141
Gráfico 48 – Relevância do tema alterações climáticas na totalidade das notícias. ....	143
Gráfico 49 – Atores sociais referenciados nas notícias. ....	144
Gráfico 50 – Universidades portuguesas vs. Universidades internacionais como fonte de noticiabilidade. ....	144
Gráfico 51 – Número de notícias utilizando como fontes universidades portuguesas. ....	145
Gráfico 52 – Impactes das alterações climáticas nos <i>media</i> .....	149
Gráfico 53 – Impactes das alterações climáticas nos <i>media</i> : agricultura. ....	150
Gráfico 54 – Impactes das alterações climáticas nos <i>media</i> : água.....	151
Gráfico 55 – Impactes das alterações climáticas nos <i>media</i> : ambiente construído. ....	153
Gráfico 56 – Impactes das alterações climáticas nos <i>media</i> : criação de gado. ....	154
Gráfico 57 – Impactes das alterações climáticas nos <i>media</i> : deslizamentos de terra e avalanches. ....	155
Gráfico 58 – Impactes das alterações climáticas nos <i>media</i> : ecossistemas.....	155
Gráfico 59 – Impactes das alterações climáticas nos <i>media</i> : florestas. ....	156
Gráfico 60 – Impactes das alterações climáticas nos <i>media</i> : impactes sociais. ....	158
Gráfico 61 – Impactes das alterações climáticas nos <i>media</i> : indústria. ....	159
Gráfico 62 – Impactes das alterações climáticas nos <i>media</i> : infraestruturas críticas.....	160

Gráfico 63 – Impactes das alterações climáticas nos <i>media</i> : inundações. ....	161
Gráfico 64 – Impactes das alterações climáticas nos <i>media</i> : património cultural e paisagístico.....	162
Gráfico 65 – Impactes das alterações climáticas nos <i>media</i> : pesca e aquacultura. ....	163
Gráfico 66 – Impactes das alterações climáticas nos <i>media</i> : produção, transporte e utilização de energia.....	164
Gráfico 67 – Impactes das alterações climáticas nos <i>media</i> : qualidade do ar. ....	165
Gráfico 68 – Impactes das alterações climáticas nos <i>media</i> : qualidade do solo.....	167
Gráfico 69 – Impactes das alterações climáticas nos <i>media</i> : saúde humana. ....	169
Gráfico 70 – Impactes das alterações climáticas nos <i>media</i> : seguros e banca. ....	170
Gráfico 71 – Impactes das alterações climáticas nos <i>media</i> : tempestades. ....	171
Gráfico 72 – Impactes das alterações climáticas nos <i>media</i> : transportes.....	172
Gráfico 73 – Impactes das alterações climáticas nos <i>media</i> : turismo. ....	174
Gráfico 74 – Percentagem de notícias que mencionam risco. ....	175
Gráfico 75 – Percentagem de notícias que mencionam riscos, por ano. ....	176
Gráfico 76 – Percentagem de notícias que interligam os impactes das alterações climáticas com o conceito de risco. ....	177
Gráfico 77 – Percentagem de notícias que abordam estratégias de mitigação e de adaptação.....	182
Gráfico 78 – Medidas de adaptação e medidas de mitigação no discurso mediático. ....	183
Gráfico 79 – Número de notícias sobre medidas de mitigação e de adaptação nos <i>media</i> de 2004 a 2013.....	183
Gráfico 80 – Interligação de notícias que mencionam impactes e medidas de adaptação. ....	186
Gráfico 81 – Níveis de informação da população portuguesa.....	195
Gráfico 82 – Níveis de ceticismo da população portuguesa. ....	196
Gráfico 83 – Níveis de ceticismo relativos às causas antropogénicas das alterações climáticas. ...	197
Gráfico 84 – Níveis de preocupação da população portuguesa.....	198
Gráfico 85 – Alterações climáticas como o problema mais sério que o mundo enfrenta. ....	199
Gráfico 86 – Alterações climáticas como um dos problemas mais sérios que o mundo enfrenta. ...	199
Gráfico 87 – Perceção da seriedade das alterações climáticas.....	200
Gráfico 88 – Responsabilidade no combate às alterações climáticas. ....	205
Gráfico 89 – Ações individuais no combate às alterações climáticas. ....	206
Gráfico 90 – Ações de combate às alterações climáticas. ....	207
Gráfico 91 – Artigos de alterações climáticas publicados na Scopus, de 1910 a 2013.....	216
Gráfico 92 – Número de artigos por ano sobre cobertura mediática às alterações climáticas (total mundial). ....	217
Gráfico 93 – Percentagem de cada impacte por resumo/notícia. ....	224

Gráfico 94 – Riscos por ano no discurso científico e discurso mediático.....	228
Gráfico 95 – Percentagem de cada impacte interligado com o risco por resumo/notícia.....	230

## Índice de Figuras

Figura 1 – Estrutura metodológica da tese. ....	vi
Figura 2 – Estrutura metodológica da perspetiva prática. ....	viii
Figura 3 – Alterações climáticas: uma breve história. ....	5
Figura 4 – Alterações climáticas - Breve enquadramento histórico. Resumo cronológico de 1800 a 1910. ....	8
Figura 5 – Alterações climáticas: Breve enquadramento histórico - Resumo cronológico de 1900 a 1930. ....	9
Figura 6 – Alterações climáticas: Breve enquadramento histórico - Resumo cronológico de 1930 a 1960. ....	11
Figura 7 – Alterações climáticas: Breve enquadramento histórico - Resumo cronológico de 1960 a 1990. ....	14
Figura 8 – Alterações climáticas: Breve enquadramento histórico - Resumo cronológico de 1990 a 2013. ....	15
Figura 9 – Número de notícias na imprensa escrita, por ano, sobre alterações climáticas. ....	17
Figura 10 - Classificação utilizada pelo IPCC das regiões da Europa. ....	42
Figura 11 – Esquema de procedimentos da análise ao discurso científico. ....	68
Figura 12 – Nuvem de palavras do discurso científico. ....	74
Figura 13 – Existência vs. Inexistência das alterações climáticas no discurso científico. ....	76
Figura 14 – Nuvem de palavras da codificação do nó <i>Risk</i> . ....	111
Figura 15 – Análise de frequência de palavras da codificação <i>mitigação</i> . ....	118
Figura 16 – Análise de frequência de palavras da codificação <i>adaptação</i> . ....	119
Figura 17 – Síntese de resultados dos indicadores de conteúdo do discurso científico. ....	121
Figura 18 – Esquema de procedimentos da análise ao discurso mediático. ....	128
Figura 19 – Análise de frequência de palavras do discurso mediático. ....	146
Figura 20 – Existência vs. Inexistência das alterações climáticas no discurso mediático. ....	148
Figura 21 – Análise de frequência de palavras da codificação <i>risco</i> . ....	176
Figura 22 – Análise de frequência de palavras da codificação <i>mitigação</i> . ....	184
Figura 23 – Análise de frequência de palavras da codificação <i>adaptação</i> . ....	184
Figura 24 – Síntese de resultados dos indicadores de conteúdo do discurso mediático. ....	189
Figura 25 – Número de resumos vs. número de notícias. ....	216
Figura 26 – Análise mundial da cobertura mediática às alterações climáticas. ....	217
Figura 27 – Confronto de resultados entre o discurso científico e o discurso mediático: existência vs. inexistência. ....	220
Figura 28 – Os impactes no discurso científico e no discurso mediático. ....	222
Figura 29 – Discurso científico vs. Discurso mediático: impactes das alterações climáticas. ....	227

Figura 30 – Os riscos no discurso científico e no discurso mediático. ....	228
Figura 31 – As estratégias de adaptação e mitigação no discurso científico e no discurso mediático. .....	231
Figura 32 – Confronto de resultados, no discurso científico e mediático da inclusão de medidas de adaptação e/ou mitigação. ....	232



## Índice de Tabelas

Tabela 1 – Potencial de aquecimento global (GWP <sub>100</sub> ) .....	32
Tabela 2 – Grau de confiança dos impactes das alterações climáticas por setor .....	44
Tabela 3 – Identificação dos autores com mais de 10 publicações sobre alterações climáticas. ....	70
Tabela 4 – Temas que originam mais de 6 notícias num dia em 2004. ....	133
Tabela 5 – Temas que originam mais de 6 notícias num dia em 2005. ....	134
Tabela 6 – Temas que originam mais de 6 notícias num dia em 2006. ....	134
Tabela 7 – Temas que originam mais de 6 notícias num dia em 2007. ....	135
Tabela 8 – Temas que originam mais de 6 notícias num dia em 2008. ....	137
Tabela 9 – Temas que originam mais de 6 notícias num dia em 2009. ....	137
Tabela 10 – Temas que originam mais de 6 notícias num dia em 2010. ....	138
Tabela 11 – Temas que originam mais de 6 notícias num dia em 2011. ....	139
Tabela 12 – Temas que originam mais de 6 notícias num dia em 2013. ....	140
Tabela 13 – Número de publicações científicas por autor em comparação com o número de notícias onde se constituíram atores sociais referenciados. ....	218
Tabela 14 – Ranking das universidades portuguesas, em número de publicações científicas produzidas em comparação com o número de notícias onde são referenciadas. ....	219
Tabela 15 – Ranking dos 6 primeiros e 6 últimos impactes, no discurso científico e no discurso mediático. ....	222
Tabela 16 – Ranking dos 6 primeiros e 6 últimos impactes com reforço da palavra risco, no discurso científico e no discurso mediático. ....	229
Tabela 17 - Tabela da análise de frequência de palavras da codificação adaptação no discurso científico.....	256
Tabela 18 - Tabela da análise de frequência de palavras da codificação mitigação do discurso científico.....	257
Tabela 19 - Tabela da análise de frequência de palavras da codificação adaptação no discurso mediático .....	258
Tabela 20 - Tabela da análise de frequência de palavras da codificação mitigação no discurso mediático .....	259



## Introdução

### **Enquadramento**

As alterações climáticas transformaram-se, nas últimas três décadas, numa questão pública de extrema importância. Emergiram inicialmente na esfera científica, conquistando um nível significativo de atenção nos *media*, desencadeando processos políticos inéditos. Associadas à questão, que contém fortes ligações ao campo económico, ao mesmo tempo que apresenta dimensões éticas e culturais cruciais, encontram-se escalas espaciais e temporais que se relacionam de forma complexa. Sendo em muitos aspetos um problema de ordem global, as alterações climáticas têm a sua origem em gases com efeito de estufa que são emitidos em contextos locais concretos com os principais impactes a ocorrer em décadas futuras e, em grande medida, em locais geograficamente distantes.

Nos últimos anos assistiu-se a uma crescente afirmação das questões relacionadas com as alterações climáticas, com os impactes que lhe estão inerentes, o modo como se constituíram em preocupação pública, o disparo vertiginoso que assumiram na sua capacidade de mobilização cívica e política, a perceção dos riscos e o ceticismo envolvido neste tema tão complexo. Um estudo que envolva esta temática das alterações climáticas terá necessariamente de incluir fatores de comunicação e de cultura e terá de abranger processos de receção mediática e práticas comportamentais. As várias vozes das alterações climáticas necessitam ser analisadas, desde a visão dos cientistas, ao discurso mediático e à perceção da população.

Este trabalho almeja a articulação entre a engenharia do ambiente, a sociologia da comunicação e a sociologia do ambiente, numa perspetiva característica da modernidade em que, por via mediática, a cultura pública se torna, ela própria, um fator determinante dos próprios problemas ambientais, que são duplamente naturais e sociais. Com este trabalho espera-se conseguir perceber a interligação entre o que é cientificamente esperado para Portugal em relação às alterações climáticas, o que é noticiado pelos principais órgãos de comunicação social e o que é percecionado pela população portuguesa.

As ciências naturais descrevem as alterações climáticas como sendo, provavelmente, o mais proeminente risco ambiental que o mundo enfrenta no século XXI. Enquanto isso, as ciências sociais advogam que as perceções públicas de risco influenciam fortemente a forma como a população reage aos perigos. O que a população percebe como risco, porque o percebe como tal, e como irá subsequentemente reagir, são questões vitais para os decisores políticos que tentam resolver os problemas associados às alterações climáticas, em que os efeitos são retardados, têm distribuições desiguais de custos e benefícios e estão para lá do controle de qualquer grupo específico. Nesta situação, o apoio do público a favor ou contra as medidas aplicadas ao combate às alterações climáticas será influenciado pela perceção de risco das mesmas. Além disso, “os cientistas necessitam saber como é esperado que o público reaja aos impactes ou iniciativas do clima, porque essas reações podem atenuar ou amplificar os impactes” (Bord *et al.*, 1998).

O último relatório do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC), divulgado em 2013/2014, é perentório nas suas conclusões: a influência humana no sistema climático é clara e as emissões antropogénicas recentes de gases de efeito de estufa são as maiores da história. As últimas alterações do sistema climático têm tido grandes impactes nos sistemas humanos e naturais. O aquecimento do sistema climático é inequívoco e desde os anos 50 muitas das mudanças ocorridas não têm precedente nas décadas observadas relativamente ao milénio. A atmosfera e os oceanos aqueceram, a quantidade de neve e de gelo diminuíram, e o nível médio do

mar aumentou. Além disso, cada uma das últimas três décadas tem sido progressivamente mais quente ao nível da superfície terrestre do que as décadas anteriores até 1850. O período de 1983 a 2012 foi provavelmente o período de 30 anos mais quente dos últimos 1400 anos no Hemisfério Norte, onde tal avaliação é possível (IPCC, 2013).

Além da existência das alterações observadas no sistema climático, os cientistas do IPCC também não têm dúvidas quanto às causas destas mudanças: as emissões antropogénicas de gases com efeito de estufa têm aumentado desde a era pré-industrial, causadas em larga medida pelo crescimento económico e da população, e estão agora mais altas do que nunca (IPCC, 2013).

Apesar desta certeza dos cientistas, as alterações climáticas são um problema em grande medida invisível para o cidadão comum e muitas das causas e das consequências das alterações climáticas estão ocultadas da experiência sensorial direta, sendo necessário inferir a partir de cálculos complexos e de modelos climáticos. O cidadão comum não se apercebe do que está a acontecer, a menos que ocorram mudanças significativas, no estado normal do tempo, para uma determinada época, na região do mundo onde ele vive. Mesmo para os especialistas, o problema só é cognoscível através de uma vasta rede científica, técnica e institucional. Para o cidadão comum, o conhecimento da temática passa necessariamente pela mediação dos jornalistas e da comunicação social. O conhecimento, é portanto, transmitido ao público em geral maioritariamente através de representações dos *media* sobre o discurso produzido pela comunidade científica.

A comunicação social é importante na sensibilização e na mobilização dos cidadãos, que individualmente têm um papel importante na realização de ações de medidas de mitigação e adaptação. Os *media* criam um universo discursivo no qual as questões são socialmente construídas. Ao dirigir a atenção para determinados acontecimentos e problemas, os *media* iniciam com frequência uma cadeia de reações sociais e de decisões.

As sociedades contemporâneas têm sido caracterizadas em função da onnipresença do risco. Dos problemas sociais, como a toxicodependência e o desemprego, às aplicações financeiras, das catástrofes naturais aos acidentes rodoviários, dos impactes ambientais à insegurança dos sistemas informáticos, a noção de risco é regularmente invocada como indicadora de preocupação e justificadora de ação. Se bem que o paradigma tecnocrático tenda a reduzir o risco a uma questão de verificação ou medida científica (existência ou não existência do risco, probabilidade da sua ocorrência, efeitos prováveis), a atual consciência e ativismo sociais perante o risco, em especial o risco ambiental e de saúde pública, têm gerado um clima favorável ao questionamento desse paradigma. A recorrência dos casos de mobilização dos cidadãos contra atividades, tecnologias ou produtos em razão dos danos que são suscetíveis de provocar, torna claro que a aceitabilidade do risco é uma questão essencialmente política. Reconhece-se, do mesmo passo, a importância de uma participação informada dos cidadãos na gestão do risco. Ao paradigma tecnocrático tende, assim, a suceder o paradigma democrático. Aceitando embora a indispensabilidade do recurso à ciência e à técnica para a análise e avaliação do risco, este paradigma é sensível ao modo como a sociedade percebe o risco e age em relação a ele (Delicado e Gonçalves, 2007).

Apesar de as alterações climáticas serem caracterizadas por manifestações físicas, a forma como se apresentam aos cidadãos é essencialmente através de diferentes tipos de discurso, como sejam, por exemplo, as notícias nos jornais, imagens na televisão ou um comentário na rádio. A interpretação de uma experiência de contacto sensorial com uma manifestação das alterações climáticas irá depender sempre de conhecimentos ou conceções mentais pré-existentes, adquiridas através de algum dos tipos destes discursos.

Existe a necessidade de entender o nível de conhecimento da população sobre o tema das alterações climáticas, para que posteriormente se possam desenvolver estratégias e medidas de

consciencialização que visem a mitigação e prevenção de eventuais fenómenos nefastos para o ambiente, o que envolve, entre outros aspetos, a mudança de práticas e padrões de consumo estabelecidos, a adoção de técnicas de produção baseadas no desenvolvimento sustentável, o uso de meios de transporte ecológicos, entre outras medidas.

A avaliação que fazemos do risco associado aos problemas ambientais e a adoção de formas particulares de ação são fortemente mediadas pelos órgãos de comunicação social (Allan *et al.*, 2000). Os *media* desempenham um papel crucial na amplificação de determinados discursos e na supressão de outros. Os órgãos de informação sustentam determinadas formas de lidar com as alterações climáticas mas também anulam o espaço para debater cursos alternativos de ação. É necessário identificar as condições de inteligibilidade das alterações climáticas que são dominantes nos *media* e compreender a sua relação com determinadas possibilidades de ação, bem como analisar as condições de resistência e contestação de discursos dominantes. Uma vez que a perceção pública da questão estará provavelmente relacionada com a (re)construção do problema pelos *media*, torna-se essencial o estudo das representações sociais e das ligações com os discursos mediáticos.

É importante, portanto, perceber como é socialmente construído o significado desta questão complexa e multidimensional, já que, apesar das alterações climáticas se caracterizarem por manifestações físicas, apresentam-se aos cidadãos essencialmente através de diferentes tipos de discurso como as notícias na televisão ou nos jornais.

Um melhor entendimento das perceções de risco e do conhecimento da população portuguesa acerca das alterações climáticas poderá servir de base de informação a políticas de combate e de mitigação e estratégias de minimização dos riscos e efeitos das alterações climáticas.

Assumido que está o papel fundamental das atividades humanas nas alterações climáticas, é reconhecido que a minimização dos seus efeitos deve centrar-se na mudança das atitudes sociais. Em muitos locais as alterações climáticas não se manifestarão meramente como uma mudança gradual nas condições médias, mas antes numa mudança na frequência e intensidade de eventos extremos como chuvas torrenciais ou secas, ou períodos, de calor ou frio, extremos (Solomon *et al.*, 2007).

Não existe nenhuma solução simples para o problema. Fazer-lhe face terá que passar por um importante reajustamento a nível industrial com, entre outras medidas, uma reestruturação das fontes de energia, uma transferência significativa dos combustíveis fósseis para as energias alternativas, um racionamento do uso da própria energia, uma alteração nos estilos de transporte, e um importante investimento nos transportes colectivos. Vai implicar uma transformação significativa a nível económico, dos estilos de vida e dos hábitos. Nesta transformação, os cidadãos terão uma responsabilidade importante na adoção de práticas de mitigação e adaptação às alterações climáticas.

### ***Âmbito e objetivos***

Pretende-se apresentar uma relação entre o discurso da comunidade científica, o discurso dos *media* e as perceções sociais sobre a temática das alterações climáticas, de forma a abranger uma gama elevada de tópicos dentro deste tema de elevada complexidade. Almeja-se esta abrangência, estudando nas três visões, a existência do fenómeno e as respetivas causas, as consequências com a análise dos impactes e dos riscos associados a esses impactes e as soluções através de medidas de mitigação e de adaptação. Para potenciar a análise crítica e identificar a existência de discursos alternativos, procurar-se-á desenvolver, sempre que possível, esta relação na mesma escala temporal.

Em 1955, um geógrafo, um biólogo e um sociólogo organizaram uma conferência na Universidade de Princeton, em que a participação de investigadores de várias áreas científicas, em particular das ciências naturais e ciências sociais e humanas, foi significativa e constituiu um dos primeiros reconhecimentos de que a problemática do ambiente e das alterações globais requeria uma abordagem interdisciplinar (Santos, 2012).

Ambicionando esta interligação entre as ciências naturais e as ciências sociais e humanas, o argumento central deste trabalho de investigação é o de que a relação existente entre as percepções sociais dos portugueses, face às alterações climáticas, é mais estreita com o que é noticiado pelos principais órgãos de comunicação social, do que com o que é transmitido pelo discurso científico. Argumenta-se, portanto, que existe uma relação mais direta entre as percepções sociais e o discurso mediático em comparação com o discurso científico.

Do argumento central emerge a pergunta de partida: “Qual a interligação entre o que é cientificamente esperado para Portugal no contexto das alterações climáticas, o que é transmitido pelos órgãos de comunicação social e o que é percecionado pela população portuguesa?”

Na tentativa de se obter uma resposta à pergunta de partida, foram identificados três objectivos gerais: (1) Identificar, de acordo com o conhecimento científico, a existência de consenso, quais os principais impactes e os riscos associados às alterações climáticas em Portugal, bem como as principais medidas de mitigação e adaptação; (2) Analisar, nos órgãos de comunicação social se existe enviesamento da informação, quais os impactes, os riscos e as medidas de mitigação e adaptação representadas na construção noticiosa das alterações climáticas; (3) Perceber quais as percepções sociais dos portugueses sobre as alterações climáticas, nomeadamente quanto aos níveis de ceticismo, informação e preocupação, e relativamente às ações individuais.

De cada um destes objetivos nasceram várias questões de investigação:

- Questões de investigação relacionadas com o conhecimento científico:
  - Existe consenso científico sobre a existência e as causas atribuídas às alterações climáticas?
  - Dentro da comunidade científica quais os atores mais relevantes em número de publicações?
  - Qual o discurso predominante da comunidade científica em relação às alterações climáticas? Quais os impactes mais investigados?
  - De que forma os termos relacionados com o “risco” são enquadrados nos artigos científicos de produção nacional?
  - Que visões e propostas de mitigação e adaptação às alterações climáticas são abordadas pelo discurso científico?
- Questões de investigação relacionadas com o discurso mediático:
  - O fenómeno das alterações climáticas tem sido alvo de noticiabilidade em Portugal? O que despoleta a noticiabilidade das alterações climáticas?
  - Quais os atores sociais referenciados na cobertura das alterações climáticas? O discurso científico é incluído no discurso dos *media*?
  - Há enviesamento da informação sobre a existência e as causas das alterações climáticas? Que percentagem do discurso mediático é atribuída aos céticos das alterações climáticas?
  - Quais os impactes das alterações climáticas mais recorrentes na cobertura noticiosa?
  - Como são retratados os termos relacionados com o “risco” no discurso dos *media*?

- Existe a transmissão das medidas de mitigação e das medidas de adaptação face às alterações climáticas?
- Questões de investigação relacionadas com a perceção da população:
  - Qual o nível de ceticismo e de informação relativamente às alterações climáticas?
  - Quanto à preocupação, os portugueses percebem as alterações climáticas como um problema global?
  - Os portugueses consideram que as alterações climáticas são um problema sério?
  - Quais as ações individuais e responsabilidades assumidas pela população portuguesa?
  - Qual a principal fonte de informação sobre alterações climáticas?

## **Síntese metodológica**

Esta tese incide sobre a interligação entre o discurso científico, o discurso mediático e as percepções da população portuguesa na temática das alterações climáticas. A Figura 1 esquematiza a estrutura metodológica da tese. Trata-se de um trabalho que cruza o domínio científico da engenharia do ambiente com o das ciências sociais, seguindo uma estrutura de investigação tradicional:

- i. Contextualização dos objetivos de investigação à luz da literatura genérica sobre alterações climáticas, a sua cobertura mediática e as respetivas percepções sociais;
- ii. Focalização do âmbito e objetivos de investigação face às contribuições específicas no domínio das áreas estudadas;
- iii. Análise de conteúdo à produção científica nacional, aos órgãos de comunicação social selecionados e aos estudos sobre as percepções sociais na área das alterações climáticas (componente prática, recorrendo a uma análise empírica);
- iv. Estudo dos resultados da componente prática à luz das perspetivas teóricas apresentadas;
- v. Conclusões sobre a interligação dos dois discursos com as percepções sociais dos portugueses.

### **Perspetiva Teórica**

- Enquadramento histórico das alterações climáticas de acordo com o discurso científico, o discurso mediático e das percepções sociais;
- Base científica das alterações climáticas;
- Existência vs. Inexistência das alterações climáticas;
- Os impactes e os riscos das alterações climáticas em Portugal;
- Medidas de mitigação e de adaptação.
- Percepções sociais de risco;

### **Perspetiva Prática (análise empírica)**

- Análise de conteúdo à produção científica nacional. Analisados 884 resumos da base de dados Scopus de 1975 a 2013;
- Análise de conteúdo a 4 órgãos de comunicação social (Correio da Manhã, Público, RTP e TSF) de 2004 a 2013, analisadas 4340 notícias;
- Análise aos dados dos Eurobarómetros e estudos de produção nacional sobre percepções sociais na área das alterações climáticas de 1982 a 2013.

### **Confronto de resultados práticos à luz da teoria**

- Comparação e interligação dos dois discursos, científico e mediático, com os resultados da análise às percepções sociais;
- Desenho das principais conclusões.

**Figura 1 – Estrutura metodológica da tese.**



## Perspetiva Teórica

A perspetiva teórica inclui a contextualização dos objetivos de investigação à luz da literatura genérica sobre alterações climáticas, a sua cobertura mediática e as respetivas percepções sociais. É nesta fase que existe uma focalização do âmbito e dos objetivos de investigação face às contribuições específicas no domínio das áreas estudadas. Realiza-se uma ampla análise a livros, relatórios e artigos científicos de forma a tentar compilar uma linha cronológica que revele a história das alterações climáticas de acordo com os diferentes pontos de vista estudados: a ciência das alterações climáticas; as alterações climáticas nos *media*; e, a evolução das percepções sociais sobre o tema. Nesta fase é analisado o percurso do consenso científico sobre as alterações climáticas e as suas causas, o enviesamento da informação nos *media* mundiais e a evolução do ceticismo da população. Faz-se uma compilação dos níveis de confiança do IPCC em relação aos principais impactes das alterações climáticas para o território português. Realiza-se também uma revisão bibliográfica ao tema das percepções sociais de risco e por último sintetizam-se as principais medidas de mitigação e de adaptação.

## Perspetiva Prática

Para se obter uma resposta à pergunta de partida, a metodologia de análise da perspetiva prática, segue duas linhas condutoras, tal como esquematizado na Figura 2.

A primeira linha condutora, segue um percurso por três visões:

Visão da comunidade científica => análise da comunicação social => percepções sociais

Numa tentativa de sistematizar a variedade de posições e argumentos sobre as alterações climáticas, nos diversos discursos, pode-se considerar uma segunda linha condutora, de análise da temática, que se desdobra em três grandes dimensões ou esferas de argumentação:

1. A própria existência ou inexistência do fenómeno das alterações climáticas e as causas subjacentes à evolução do clima (antropogénicas ou naturais);
2. Os impactes futuros ao nível dos sistemas físicos, biológicos e ecológicos, com as respetivas consequências e riscos para a espécie humana; e,
3. As soluções existentes em termos de estratégias de mitigação e adaptação.

Seguindo a linha condutora, num trabalho que cruza o domínio científico da engenharia do ambiente com o das ciências sociais verifica-se que a perspetiva prática do presente estudo se divide em 3 fases principais:

1. Uma primeira fase onde se realiza uma análise ao discurso científico de produção nacional, com a análise de conteúdo aos artigos científicos, utilizando 884 resumos da base de dados Scopus de 1975 a 2013 com a palavra-chave 'Climate Change';
2. Uma segunda fase onde se analisa o conteúdo das notícias dos principais meios de comunicação social sobre o tema, aplicando uma análise de conteúdo às notícias veiculadas por 4 órgãos de comunicação social (Correio da Manhã, Público, RTP e TSF) entre 2004 e 2013, utilizando os respetivos motores de busca *online* com a palavra-chave 'alterações climáticas'; e,
3. Uma terceira fase onde se compila a informação dos estudos existentes sobre a população portuguesa numa tentativa de se perceber como esta percebe, concebe e se posiciona face ao risco das alterações climáticas, utilizando os dados dos Eurobarómetros Standard e os específicos na área das alterações climáticas de 1982 a 2014.

Para facilitar a compreensão, apresenta-se na Figura 2 um esquema da estrutura metodológica da perspetiva prática.

	Resumos científicos N = 884 Discurso Científico	Notícias de media N = 4340 Discurso Mediático	Eurobarómetros N = 11 Percepções sociais
Existência vs. Inexistência	Consenso científico	Enviesamento da Informação	Nível de informação  Ceticismo
Impactes & Riscos	1. Agricultura                      2. Água                      3. Ambiente Construído  4. Criação de gado              5. Deslizamento de terras e avalanches  6. Ecossistemas                  7. Florestas                  8. Impactes sociais  9. Indústria                      10. Infraestruturas críticas  11. Inundações                      12. Património cultural e paisagístico  13. Pescas e aquacultura              14. Produção, transporte e utilização de energia  15. Qualidade do ar                      16. Qualidade do solo  17. Saúde humana                      18. Seguros e banca  19. Tempestades                      20. Transportes                      21. Turismo		Preocupação:  - Perceção das alterações climáticas como um problema global  - Perceção da seriedade das alterações climáticas
Medidas de Mitigação vs. Medidas de Adaptação	Medidas de mitigação  Medidas de adaptação		Responsabilidades  Ação individual

Figura 2 – Estrutura metodológica da perspetiva prática.

## **Organização da dissertação**

A presente tese encontra-se estruturada em 5 capítulos principais, que se passam a descrever de seguida.

No capítulo introdutório, apresenta-se um breve enquadramento ao tema abordado e à sua relevância, assim como se descreve o âmbito e os objetivos deste trabalho de investigação, a metodologia geral utilizada e a organização da tese.

O primeiro capítulo corresponde à revisão da bibliografia, onde se apresentam as bases teóricas mais relevantes para uma melhor compreensão da temática em estudo, bem como os resultados de estudos semelhantes já realizados a nível nacional e internacional. Inicia-se este capítulo com a consolidação dos conceitos mais utilizados ao longo da tese, segue-se um breve enquadramento histórico das três visões estudadas, a científica, a mediática e a da população, analisa-se a evolução do consenso científico e o enviesamento da informação, segue-se uma breve análise dos principais impactos e riscos das alterações climáticas esperados para Portugal e das principais medidas de adaptação e de mitigação, segundo o quinto relatório do IPCC. Por fim, faz-se uma súmula das perceções sociais de risco.

O segundo capítulo apresenta os resultados da análise realizada à visão da comunidade científica. Analisam-se nos resumos da comunidade científica portuguesa, retirados de uma base de dados de referências e citações de literatura científica com *peer-review*, a Scopus, as alterações climáticas, quanto ao consenso científico, aos impactos, aos riscos associados e às medidas de adaptação e mitigação. Este capítulo pretende dar resposta às questões de investigação relacionadas com o conhecimento científico.

No terceiro capítulo dissecam-se o discurso mediático através da análise de conteúdo às notícias perpetuadas em quatro órgãos de comunicação social, dois de imprensa escrita diária, o *Correio da Manhã* e o *Público*, uma televisão, a RTP, e uma rádio nacional, a TSF. A este *corpus* de análise aplica-se uma metodologia que visa investigar a existência ou inexistência de enviesamento da informação sobre as alterações climáticas, a noticiabilidade relativa aos impactos, aos riscos associados e às medidas de adaptação e mitigação. Este capítulo pretende dar resposta às questões de investigação relacionadas com o discurso mediático.

O quarto capítulo corresponde à análise dos resultados dos Eurobarómetros que incluem perguntas sobre alterações climáticas, e de estudos de produção nacional que incluem as perceções sociais dos portugueses relativamente ao tema em análise, nomeadamente quanto aos níveis de informação, ao ceticismo, às preocupações, às ações individuais e às responsabilidades. Este capítulo pretende dar resposta às questões de investigação relacionadas com a perceção da população.

No quinto capítulo analisam-se e discutem-se os resultados obtidos nos capítulos segundo, terceiro e quarto. Efetua-se um confronto de resultados entre o discurso científico, o discurso mediático e as perceções da população portuguesa sobre as alterações climáticas. Apresenta-se uma síntese conclusiva dos resultados obtidos, assim como as limitações do estudo e sugestões para linhas futuras de pesquisa. Este capítulo pretende dar resposta à pergunta de partida.

No último capítulo encontram-se listadas as referências bibliográficas que serviram de suporte teórico e metodológico ao presente trabalho de investigação.



## **CAPÍTULO 1 – REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA**

This most excellent canopy, the air, look you, this brave o'erhanging firmament, this majestical roof fretted with golden fire, why, it appears no other thing to me than a foul and pestilent congregation of vapours. What a piece of work is a man! How noble is reason! How infinite in faculty! In form and moving how express and admirable! In action how like an angel! In apprehension how like a god!

Shakespeare, Hamlet, act 2, scene 2.



## **1.1 Conceitos base**

Apresentam-se os principais conceitos para uma melhor compreensão da leitura da tese. Refletindo o progresso na ciência, as definições dos conceitos ligados às alterações climáticas diferem, inclusivamente, entre as diferentes versões do IPCC. No âmbito deste trabalho utilizam-se as definições incluídas no AR5 do IPCC, em relação aos conceitos diretamente relacionados com as alterações climáticas.

Iniciando a breve descrição dos conceitos, as alterações climáticas referem-se a uma mudança no estado do clima que pode ser identificada (e.g., utilizando testes estatísticos) por alterações na média e/ou na variabilidade das suas propriedades, e persistem por um período alargado, tipicamente por décadas ou mais. As alterações climáticas podem ocorrer devido a processos naturais internos ou fatores externos como as modulações dos ciclos solares, erupções vulcânicas e alterações permanentes, ou podem ter origem antropogénica, na composição da atmosfera ou no uso do solo. Salienta-se que a Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas, no seu artigo primeiro define alterações climáticas como “uma mudança no clima que possa ser atribuída direta ou indiretamente à atividade humana e que altere a composição da atmosfera global, sendo adicional à variabilidade natural do clima observada ao longo de períodos comparáveis de tempo”, fazendo, assim, a distinção entre alterações climáticas atribuídas a atividades humanas que alteram a composição da atmosfera e a variabilidade climática atribuída a causas naturais (IPCC, 2013).

Como perigo entende-se a ocorrência potencial de uma tendência ou de um evento físico ou impacte de origem natural ou de influência humana que pode causar perdas de vidas humanas, ferimentos, ou outros impactos relacionados com a saúde, assim como danos e perdas de propriedades, infraestruturas, necessidades básicas, fornecimento de serviços, ecossistemas e recursos ambientais. Neste trabalho, o termo perigo refere-se normalmente a tendências ou eventos físicos relacionados com o clima ou com os seus impactos físicos (IPCC, 2013).

O termo exposição é a presença de seres humanos, das suas necessidades básicas de vida, de espécies ou ecossistemas, de funções ambientais, de serviços e recursos, infraestruturas, ou mais-valias, económicas, sociais ou culturais em localizações que podem ser adversamente afetadas (IPCC, 2013).

A vulnerabilidade é a propensão ou predisposição para ser adversamente afetado. A vulnerabilidade abarca uma variedade de conceitos e elementos incluindo a sensibilidade ou suscetibilidade ao dano e à falta de capacidade de se adaptar (IPCC, 2013).

Os impactos são os efeitos nos sistemas naturais e humanos. O termo impactos é utilizado primeiramente para se referir aos efeitos em sistemas naturais e humanos dos extremos climáticos e eventos climáticos das alterações climáticas. Os impactos referem-se geralmente aos efeitos na vida humana, necessidades básicas, saúde, ecossistemas, economias, sociedades, culturas, serviços e infraestruturas, devido à interação das alterações climáticas ou eventos climáticos perigosos que ocorrem num determinado período e a vulnerabilidade da exposição da sociedade ou sistema. Os impactos são, também, referidos como consequências ou resultados. Os impactos das alterações climáticas nos sistemas geofísicos, incluindo cheias, secas, aumento do nível médio da água do mar, são um subconjunto dos impactos denominados por impactos físicos (IPCC, 2013). A forma como o ser humano utiliza a energia e os transportes, por exemplo, e o impacte das alterações climáticas nas rotinas diárias da população.

Como risco entende-se o potencial para a existência de consequências quando algo de valor se encontra em jogo e onde o resultado é incerto, reconhecendo-se a diversidade de valores. Na

maioria das vezes, o risco é representado pela probabilidade da ocorrência, de tendências ou eventos perigosos, multiplicada pelo impacto da ocorrência dessas tendências ou eventos. O risco resulta de uma interação entre vulnerabilidade, exposição e perigo (IPCC, 2013). Neste trabalho, o termo risco é utilizado primordialmente na referência aos riscos dos impactos das alterações climáticas. Tenta-se perceber em que contexto, os diferentes discursos, utilizam a palavra risco, para tal, utilizam-se, na metodologia, e para a pesquisa na análise qualitativa os termos: risco(s), perigo(s), catastrófico(s) catástrofe(s), perigosos(as), devastador(es), devastadora(s), calamitoso(s), calamitosa(s)

A designação de adaptação refere-se ao processo de ajustamento ao clima atual ou esperado e os seus efeitos. Nos sistemas humanos a adaptação procura moderar ou evitar prejuízos e explorar oportunidades benéficas. Em alguns sistemas naturais, a intervenção humana pode facilitar o ajustamento ao clima e aos efeitos climáticos esperados (IPCC, 2013).

O termo resiliência atribui-se à capacidade de um sistema socio-ecológico lidar com um evento gravoso ou uma perturbação, respondendo ou reorganizando-se de modo a assegurar a sua função essencial, identidade e estrutura, mantendo a capacidade de adaptação, aprendizagem e transformação (IPCC, 2013).

A mitigação das alterações climáticas refere-se à intervenção humana na redução das fontes ou no aprimoramento dos sumidouros dos gases com efeito de estufa. Poderá também referir-se às intervenções humanas na redução de fontes de outras substâncias que poderão contribuir direta ou indiretamente na limitação das alterações climáticas, incluindo, por exemplo, a redução das emissões de partículas que podem diretamente alterar o balanço de radiação ou medidas de controlo de emissões de monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NOx) ou Compostos Orgânicos Voláteis (VOC's) e outros poluentes que podem alterar a concentração do ozono troposférico que tem um efeito indireto no clima (IPCC, 2013).

Por perceção de risco entende-se a forma como os não especialistas (os leigos ou o público) pensam sobre o risco e refere-se à avaliação subjetiva do grau de ameaça potencial de um determinado acontecimento ou ameaça (Lima, 2005).

Com enviesamento da informação entende-se a divergência da cobertura da imprensa sobre as alterações climáticas em relação ao consenso generalizado da comunidade científica (Boykoff e Boykoff, 2004).

Quando se fala em discurso científico, faz-se referência aos resultados da análise de conteúdo a 884 resumos científicos, retirados da base de dados Scopus, de 1975 a 2013, representando a ciência feita em Portugal.

Quando se fala em discurso mediático, faz-se referência aos resultados da análise de conteúdo a 4340 notícias de quatro órgãos de comunicação social portugueses.



## 1.2 Breve enquadramento histórico

### 1.2.1 A ciência das alterações climáticas

A identificação, pela comunidade científica, das alterações climáticas de origem antropogénica e a avaliação das suas potenciais consequências remonta a algumas centenas de anos. Contudo, o conceito de alterações globais do ambiente e de alterações climáticas é relativamente recente. Este tem vindo a ser utilizado com frequência apenas desde os finais da década de 1970 e início dos anos 1980.

Para que melhor se consiga entender a ciência envolvida no maior tema dos nossos tempos, é necessária uma revisão da longa perspetiva histórica que leva ao estado atual do conhecimento científico das alterações climáticas.

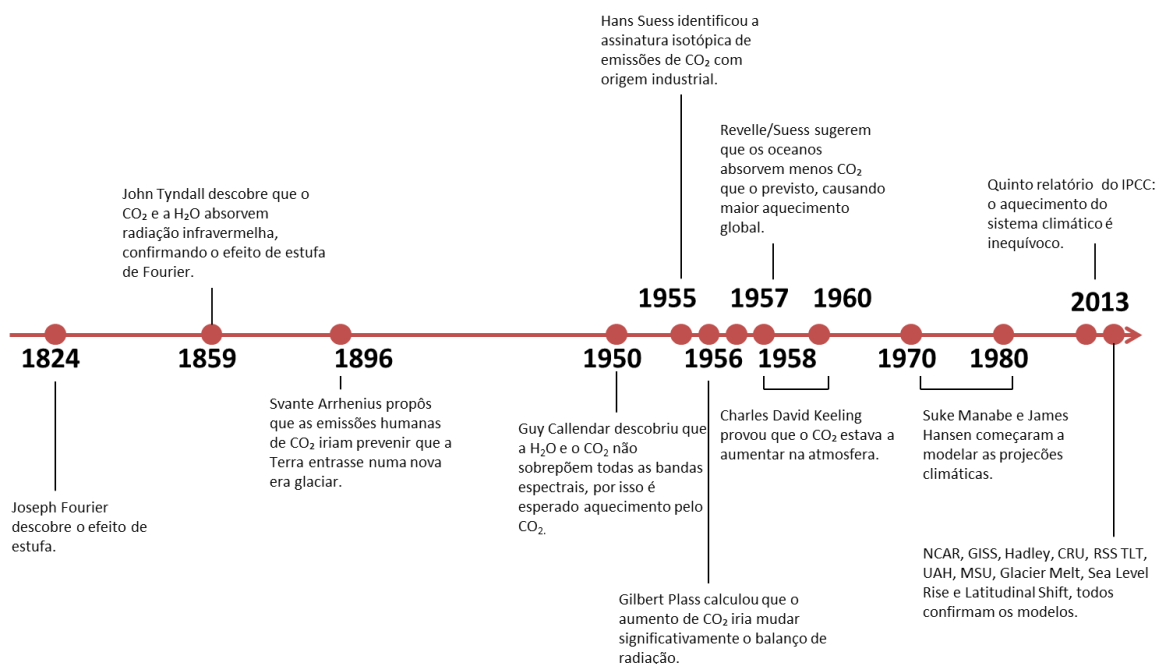


Figura 3 – Alterações climáticas: uma breve história.

(...)-1800

Os primórdios da ciência das alterações climáticas surgiram com o reconhecimento científico dos variados impactes das ações humanas sobre a Terra, na época do iluminismo (século XVIII) e com a capacidade do Homem para medir temperaturas. O hábito de atribuir um valor numérico ao calor ou ao frio é de origens nobres. Embora Galileu tenha feito experiências com medições de temperatura, foi Fernando II, grão-duque da Toscana, que em 1660 inventou o primeiro termómetro fechado com líquido no interior. O Renascimento Italiano trouxe-nos os primeiros barómetros, utilizados para medir a pressão do ar. Por volta de 1700, a observação do clima já se tornara uma paixão entre as classes mais favorecidas e esclarecidas da Europa e das colónias da América do Norte. Graças aos registos meticulosos mantidos por Thomas Jefferson, um dos fundadores dos EUA e seu futuro Presidente, sabemos que às 13:00 do dia em que foi assinada a Declaração da Independência dos EUA – 4 de Julho de 1776 – se registavam 22,5°C em Filadélfia (Henson, 2009).

Pouco tempo após a invenção do termómetro, começaram os esforços para quantificar e compilar os dados meteorológicos. A primeira rede de meteorologia foi formada no norte da Itália em 1653

(Kington, 1988) e reportava observações de temperaturas que foram publicadas nos primórdios das revistas científicas (e.g., Wallis e Beale, 1669). Por volta do final do século XIX, eram realizadas medições sistemáticas do estado do tempo em quase todas as áreas inabitadas do mundo (Le Treut, 2007).

Alguns dos locais onde se começou a medir a temperatura, há mais de trezentos anos, ainda hoje abrigam estações meteorológicas. Um conjunto de antigas estações instaladas no centro de Inglaterra fornece um registo mensal ininterrupto das temperaturas desde 1659 – o mais longo registo do mundo (e das temperaturas diárias desde 1772). Estas estações representam apenas uma pequena parte do Globo, e isoladas não permitem aferir sobre mudanças à escala planetária. Ainda assim, ajudam os cientistas a calibrar outros métodos para o estudo do clima passado, como a dendrocronologia<sup>1</sup> e fornecem informações sobre a Pequena Era Glaciar, durante a qual os vulcões e a fraca atividade solar se uniram para arrefecer o clima um pouco por todo o mundo, em especial no hemisfério norte. A partir de 1780, no decurso dessa época fria, desenvolveram-se na Europa algumas redes regionais promovidas pelo Eleitor de Mannheim, que começou a distribuir termómetros e barómetros a todos os interessados (Henson, 2009).

Outro fator relevante para a compreensão das alterações climáticas pelo homem foi a descoberta de que o clima da Terra poderia ser sensível às concentrações de gases que provocam efeito de estufa. Em termos de balanço energético do sistema climático, Edmé Mariotte notou, em 1681, que apesar de a luz e o calor do sol facilmente atravessarem o vidro e outros materiais transparentes, o mesmo não acontecia com o calor proveniente de outras fontes. A capacidade de gerar aquecimento artificial da superfície terrestre foi demonstrada em experiências simples de efeito de estufa tais como as de Horace Benedict de Saussure que, em 1760, utilizou um helietermómetro<sup>2</sup> (painel de vidro cobrindo um termómetro numa caixa escura) para providenciar uma analogia inicial ao efeito de estufa. O reconhecimento de que o próprio ar também conseguia armazenar radiação térmica, foi um enorme salto conceptual (Le Treut, 2007).

## **1801-1900**

Em meados do século XVII, a chegada do telégrafo possibilitou uma troca mais rápida de informações dos registos de temperatura. A análise do clima passou assim, da mera recolha de registos, para um método prático de análise diária da atmosfera. A embrionária arte da previsão meteorológica e a novidade das cartas meteorológicas contribuíram para satisfazer a procura de informações diárias pertinentes. Os primeiros serviços meteorológicos surgiram nos EUA e na Grã-Bretanha por volta da década de 1870, tendo-se difundido por grande parte do mundo no início do século XX (Henson, 2009).

O aquecimento provocado pelo agravado efeito de estufa foi primeiramente reconhecido em 1827 por um cientista francês, Joseph Fourier (Leiserowitz, 2007). Foi este físico francês quem primeiramente colocou a questão de saber quais os factores que determinam a temperatura média global da atmosfera à superfície e como calcular o seu valor. Ele conclui corretamente que a superfície da Terra emite radiação infravermelha cujo fluxo total de energia deve igualar o fluxo de energia da radiação solar absorvida pela Terra. Porém, ao obter nos seus cálculos de balanço radiativo uma temperatura da atmosfera muito inferior à da fusão da água viu-se forçado a admitir a existência na atmosfera de um mecanismo de aumento de temperatura semelhante ao observado numa estufa (Fourier, 1827).

Em 1859, John Tyndall identificou através de experiências laboratoriais a absorção da radiação térmica por moléculas complexas (em oposição aos constituintes atmosféricos básicos como o O<sub>2</sub> e

<sup>1</sup> Medição cronológica baseada nos anéis dos troncos das árvores.

<sup>2</sup> Instrumento destinado a avaliar, por processo termométrico, a intensidade da irradiação solar.

o azoto molecular). Constatou que as mudanças na quantidade de qualquer um dos gases reativos constituintes da atmosfera como a água (H<sub>2</sub>O) ou o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) poderiam produzir "todas as mudanças do clima que os investigadores de geologia revelavam" (Le Trent, 2007). Ele mediu no seu laboratório a capacidade de absorção da radiação infravermelha de alguns dos gases que constituem a atmosfera: azoto, oxigénio e os componentes minoritários dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e gás metano (CH<sub>4</sub>). Chegou à conclusão (Tyndall, 1863) que tanto o vapor de água como o CO<sub>2</sub> e o CH<sub>4</sub> são opacos à radiação infravermelha, isto é, absorvem-na, pelo que têm a designação atual de gases com efeito de estufa (GEE).

Encontrava-se assim a discrepância que anteriormente teria sido apontada por Fourier: a presença de GEE na atmosfera gera um efeito de estufa natural responsável pela temperatura média global de 15 °C em lugar de uma temperatura de cerca de -18 °C, que resultaria da ausência destes gases na atmosfera.

A primeira compilação sistemática dos impactes da ação humana foi feita por George Perkins Marsh no seu livro *Man and Nature, or Physical Geography as Modified by Human Action* (Marsh, 1864). O objetivo de Marsh foi identificar as alterações provocadas no ambiente pela ação humana recorrendo aos dados muito escassos que existiam na época. O estudo centrou-se principalmente na desflorestação, na eliminação de zonas pantanosas por meio de sistemas de drenagem, nas consequências da exploração de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, nas alterações no uso dos solos, na expansão de alguns desertos e na transferência de animais e plantas à escala planetária. Marsh chamou a atenção, pela primeira vez, para o grande poder que as sociedades humanas têm de provocar alterações ambientais, mas considerou que os potenciais efeitos negativos poderiam ser evitados através de precauções e medidas de contenção baseadas num conhecimento mais adequado dos impactes humanos num ambiente e numa natureza que reconheceu serem de grande complexidade. Este foi o primeiro alerta baseado numa fundamentação científica robusta (Santos, 2012).

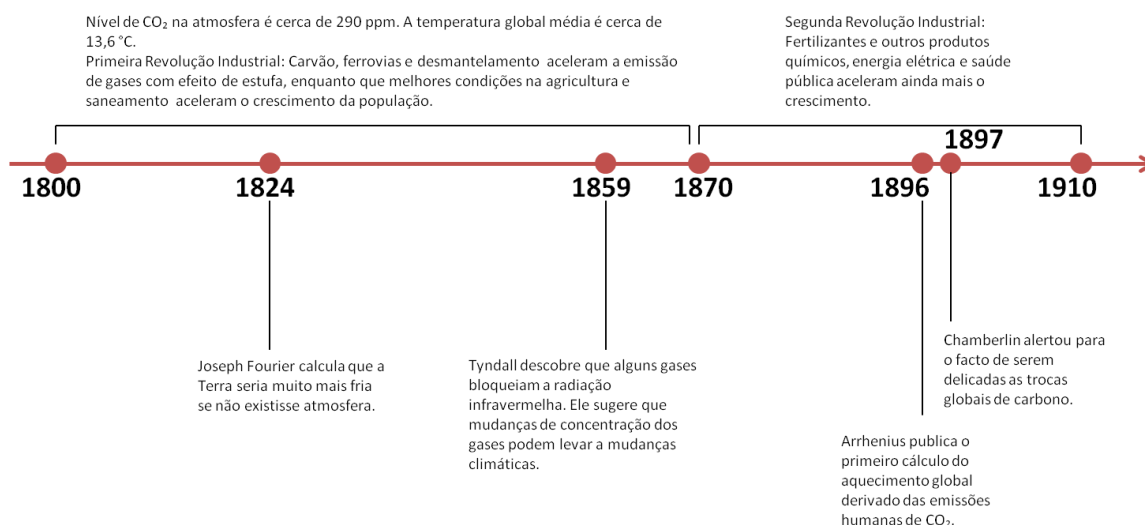
Em 1896, o químico sueco Svante Arrhenius foi o primeiro a fazer uma avaliação do impacto à escala global das emissões de CO<sub>2</sub> provocadas pela combustão do carvão, tendo chegado à conclusão de que uma duplicação da concentração atmosférica deste gás com efeito de estufa provocaria uma subida da temperatura média global da atmosfera à superfície de 5°C a 6°C (Arrhenius, 1896) – um resultado notavelmente similar ao das projeções atuais (Houghton, 1994). Arrhenius, porém, não manifestou qualquer preocupação com a conclusão a que chegou. Estimou que seriam necessários mais 3000 anos de queima de combustíveis fósseis para atingir a duplicação do CO<sub>2</sub>. Argumentou ainda que tal seria inequivocamente uma coisa boa, especialmente da perspetiva do Norte da Europa (Arrhenius, 1896).

Chamberlin foi um proeminente geólogo glacial que desenvolveu um interesse interdisciplinar nas ciências da terra. O seu trabalho na agência geológica da atmosfera desenvolveu-lhe uma compreensão das alterações climáticas e outros fenómenos terrestres e levou-o a propor uma nova teoria sobre a formação da Terra e do sistema solar. Em 1986, na Universidade de Chicago o seu trabalho já continha os temas que alimentariam a sua pesquisa nas três décadas posteriores. Estes temas incluíam a teoria do dióxido de carbono das alterações climáticas na sua relação com o diastrofismo<sup>3</sup> e a circulação oceânica, o papel dos feedbacks no sistema climático, e a relação entre as múltiplas glaciações, o sistema climático, e a formação do planeta (Fleming, 2000).

---

<sup>3</sup> Conjunto de fenómenos ou ações orogénicas e epirogénicas responsáveis pelo aparecimento de grandes deformações nas rochas, originando enrugamentos, fraturas, levantamentos e afundimentos

Chamberlin expressa um sentido de história, quando diz aos seus alunos em 1896: “Temos de ter uma indicação precisa das condições da atmosfera dos dias de hoje como base para os geólogos do futuro ” (Chamberlin, 1896).

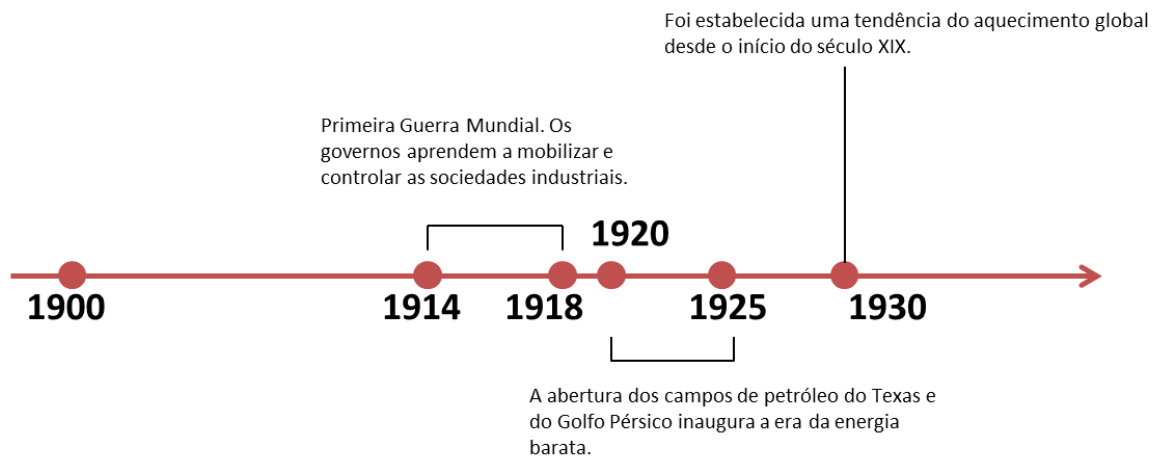


**Figura 4 – Alterações climáticas - Breve enquadramento histórico. Resumo cronológico de 1800 a 1910.**

## 1901-1930

Em 1901, o meteorologista e geógrafo Aleksandr Ivanovich Voiekov, o pioneiro da climatologia na Rússia, publicou um livro com uma extensa e profunda avaliação das alterações do uso dos solos e das suas consequências no clima, na hidrologia, no escoamento dos rios e no transporte de sedimentos. Começou, nesta altura, a esboçar-se a preocupação de que o uso intensivo de recursos naturais como a madeira, o carvão e outros minerais poderia torná-los escassos (Santos, 2012).

No seu livro *Worlds in the Making* (Arrhenius, 1908) reafirma que o aumento da concentração atmosférica de CO<sub>2</sub> promoveria um melhor clima para a humanidade no futuro «especialmente nas partes mais frias da Terra». Um pouco mais tarde, Vladimir Ivanovich Vernadsky, mineralogista e geoquímico, desenvolveu uma teoria sobre a evolução biogeoquímica da Terra. No seu livro *Biosfera* (Vernadsky, 1926), considerou que na evolução da Terra era possível distinguir três fases: a primeira protagonizada pela natureza inanimada ou geosfera, a segunda pela matéria viva ou biosfera e finalmente a terceira pela noosfera ou esfera do pensamento e do conhecimento humano. Este conceito foi também utilizado por Teilhard de Chardin, que defendeu um panteísmo cósmico em que o Universo tem uma evolução determinada pela sua relação dinâmica com Deus. As investigações de Vernadsky foram pioneiras no conhecimento do impacto humano sobre os ciclos biogeoquímicos da Terra. Contudo, nas suas publicações não se encontra qualquer sinal de preocupação com as potenciais consequências negativas desses impactes para a humanidade no futuro (Santos, 2012).



**Figura 5 – Alterações climáticas: Breve enquadramento histórico - Resumo cronológico de 1900 a 1930.**

### 1931-1960

No início da década de 1930, a monitorização do clima entra numa nova fase, com o lançamento de balões meteorológicos que transmitiam via rádio informações relativas a temperaturas e ventos bem acima do nível do solo. No entanto, as nações só começaram a partilhar a maioria desses dados após a II Guerra Mundial. Nesta altura o número de investigadores em várias áreas da ciência, conscientes da extensão e intensidade dos impactos humanos sobre o ambiente começou a aumentar, dando origem ao início dos grandes avanços no conhecimento científico das alterações climáticas (Henson, 2009).

A Organização Meteorológica Mundial (OMM), fundada em 1951, surgiu em resposta ao sentimento de união do pós-guerra. Interligando as agências meteorológicas nacionais, acabou mais tarde por ser integrada na estrutura da Nações Unidas.

O principal objetivo deste progresso vertiginoso de meados do século XX consistia no melhoramento das previsões meteorológicas diárias. Quanto à temperatura do Planeta, praticamente não se mantinham registos sobre esse tópico e a possibilidade de uma relação entre as atividades humanas e o clima manteve-se afastada dos interesses dos cientistas até 1938 quando o engenheiro Guy Stewart Callendar, especialista nas tecnologias do vapor e da combustão e climatologista amador, apresentou uma comunicação na Royal Meteorological Society de Londres (Callendar, 1938), onde afirmou que o aumento da temperatura média global observado desde o início do século XX era resultante das emissões de CO<sub>2</sub> para a atmosfera provocadas pela combustão dos combustíveis fósseis – carvão, petróleo e gás natural. As suas conclusões baseavam-se na análise de séries de temperatura obtidas em mais de 200 estações meteorológicas espalhadas pelo mundo e em observações do recuo dos glaciares das montanhas. O artigo de Callendar foi recebido com grande cepticismo e praticamente esquecido. Questionava-se a argumentação de que o aumento da concentração atmosférica de CO<sub>2</sub> provocasse um aumento da absorção da radiação infravermelha porque se tinham efectuado medições demonstrando que as bandas de absorção do espectro do CO<sub>2</sub> ficavam saturadas com concentrações muito baixas.

Foi, portanto, na década de 1930 com o estudo de Callendar e um outro realizado pelo Weather Bureau dos EUA, que recorreram aos poucos dados disponíveis (sobretudo da América do Norte e da Europa), e que concluíram que a Terra tinha aquecido desde as últimas décadas de 1800. O que se desconhecia na altura é que este aumento de temperatura se deu sobretudo na América do Norte e na Europa: a situação só viria a ser identificada décadas mais tarde. Nas suas notas,

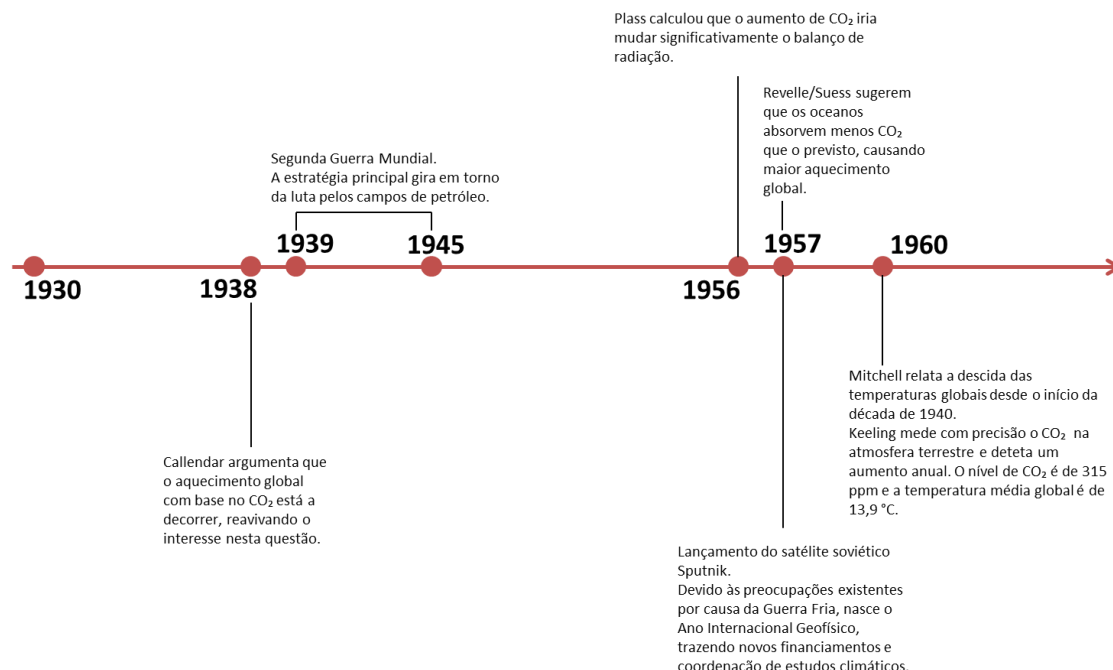
Spencer Weart escreve: “Se não fosse este incidente, era provável que as pessoas só se preocupassem com a ideia de aquecimento global na próxima geração” (Henson, 2009).

Em 1955, o geógrafo Carl Sauer, o biólogo Marston Bates e o sociólogo Lewis Mumford organizaram uma conferência na Universidade de Princeton intitulada *Man's Role in Changing the Face of the Earth*, em memória de George Marsh. A participação de investigadores de várias áreas científicas, em particular das ciências naturais e ciências sociais e humanas, foi significativa e constituiu um dos primeiros reconhecimentos de que a problemática do ambiente e das alterações globais requeria uma abordagem interdisciplinar (Santos, 2012).

Num artigo publicado em 1956 Plass, um físico teórico doutorado na Universidade de Princeton, concluía que as emissões antropogénicas de CO<sub>2</sub> iriam provocar um aumento da temperatura média global de 1,1 °C por século (Plass, 1956). Esta conclusão, quando foi publicada, não tinha ainda suporte nas observações. Importava, então, saber se a concentração do CO<sub>2</sub> atmosférico estaria realmente a aumentar tal como Callendar e Plass suspeitavam. Muitos cientistas nessa época consideravam que o CO<sub>2</sub> emitido para a atmosfera na combustão dos combustíveis fósseis dissolvia-se nos oceanos totalmente ou, pelo menos, em grande parte, pelo que não haveria um aumento da sua concentração atmosférica.

Um ano depois, em 1957, a avaliação científica das potenciais consequências das alterações climáticas com origem antropogénica começou a mudar de direção com a publicação de um artigo por Roger Revelle e Hans Suess (Revelle e Suess, 1957). Eles mediram a taxa de dissolução do CO<sub>2</sub> atmosférico nos oceanos por meio do <sup>14</sup>C e concluíram que a acumulação do CO<sub>2</sub> antropogénico na atmosfera “se poderá tornar significativa nas décadas futuras se continuar o aumento exponencial da combustão industrial dos combustíveis fósseis”. A frase que escreveram ficou célebre: “Os seres humanos estão a realizar uma experiência de geofísica em larga escala de um tipo que não poderia ter acontecido no passado nem vir a dar-se no futuro”, “Dentro de alguns séculos devolveremos à atmosfera e aos oceanos a concentração de carbono orgânico armazenado em rochas sedimentares ao longo de centenas de milhões de anos.” (Le Treut, 2007).

A dinâmica do desenvolvimento da ciência e dos grandes investimentos em investigação que se gerou no pós-guerra beneficiou várias áreas científicas, em particular a geofísica, a geoquímica e, de um modo geral, as ciências da terra e do espaço. Começou a tornar-se evidente que o estudo dos sistemas terrestres era necessariamente transversal em relação às disciplinas clássicas da física, química, geologia e biologia e requeria um forte esforço de cooperação interdisciplinar baseado em definições e metodologias bem estabelecidas e consensuais. O estudo do sistema climático formado por vários subsistemas que interatuam entre si – atmosfera, hidrosfera, criosfera, biosfera e litosfera – é claramente multidisciplinar e incompatível com uma cultura rígida de fragmentação das ciências. Motivados por estas preocupações um grupo de cientistas propôs a criação do Ano Geofísico Internacional de 1957 a 1958. A proposta teve acolhimento favorável por parte dos EUA, da União Soviética e dos respectivos aliados que o consideravam como uma boa oportunidade para fomentar a cooperação internacional, especialmente na recolha de dados geofísicos à escala global, e também para ganhar vantagens no contexto da guerra fria entre os dois blocos.



**Figura 6 – Alterações climáticas: Breve enquadramento histórico - Resumo cronológico de 1930 a 1960.**

## 1960-1990

Até esta altura os gases com efeito de estufa considerados importantes eram apenas o CO<sub>2</sub> e o H<sub>2</sub>O – os mesmos identificados por Tyndall um século antes. Foi somente nos anos 70 que outros gases (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O e CFC) foram largamente reconhecidos como importantes gases com efeito de estufa de origem antropogénica (Le Trent, 2007).

Em 1961, John F. Kennedy, então Presidente dos EUA, instou a Assembleia-Geral das Nações Unidas a considerar “novos esforços de cooperação entre todas as nações para a previsão e controlo do clima”. Embora o último objetivo não tenha sido atingido, conseguiu-se gerar consenso entre os serviços meteorológicos de todas as nações em questões como práticas de monitorização e protocolos sobre a recolha e partilha de dados. Foi mesmo criado um sistema global de observação meteorológica – um modelo de cooperação internacional e troca de informações que resistiu à Guerra Fria e que se mantém até hoje (Henson, 2009).

Nesta altura o interesse pela temperatura global tinha diminuído, acompanhando a descoberta de Murray Mitchell, do Weather Bureau dos EUA, de uma tendência de arrefecimento que remontava à década de 40. Foi este o cientista que elaborou a mais completa tentativa até àquela data no sentido de avaliar a temperatura média global. No entanto, Murray, tal como os seus antecessores, foi induzido em erro pelo elevado número de estações meteorológicas americanas e europeias. No pouco observado hemisfério sul, o arrefecimento de meados do século XX foi menos significativo do que no hemisfério norte. Só na década de 70 é que as temperaturas voltaram a subir e com elas regressou a preocupação com o aquecimento global.

No início da década de 80, vários grupos começaram a monitorizar em pormenor as oscilações da temperatura global em todo o planeta, acabando por incluir os oceanos. Estes dados fazem agora parte das provas mais importantes quando se discutem as alterações climáticas, seja em meios científicos ou no domínio da opinião pública (Henson, 2009).

A primeira prova cientificamente robusta e amplamente reconhecida e citada da interferência antropogénica no sistema climático foi-nos dada por Charles Keeling, que construiu dois instrumentos de medição que foram colocados, um no topo do vulcão inativo de Mauna Loa, no Havai e o outro na Antártida, ambos em sítios sem fontes próximas de CO<sub>2</sub>, para que fosse possível detetar um sinal de natureza global. As medições efetuadas vieram confirmar que a concentração atmosférica de CO<sub>2</sub> estava a aumentar de modo compatível com a hipótese de que apenas parte das emissões antropogénicas se dissolvem no oceano (Keeling, 1960). Identificou-se o que ficou conhecido por “A curva de Keeling” – um gráfico que mostra as concentrações atmosféricas de dióxido de carbono a aumentarem de ano para ano. Esta foi uma constatação dramática, já que até esta altura a maioria dos cientistas acreditava que os oceanos absorviam todo o carbono emitido pelos seres humanos para a atmosfera através da queima dos combustíveis fósseis. Ao invés, a Curva de Keeling provou que o dióxido de carbono se estava a acumular na atmosfera mais depressa do que os oceanos ou outros sumidouros de carbono, como por exemplo a vegetação, o conseguiam absorver (Johansen, 2002). Assim, ficou claramente estabelecido que as emissões de dióxido de carbono de origem antropogénica estavam a aumentar substancialmente o efeito de estufa.

Dois anos mais tarde, a publicação do livro *Silent Spring* de Rachel Carson (Carson, 1962), colocou de forma decisiva o ambiente na ordem do dia, não só junto da comunidade científica, mas também junto do público em geral. Esta obra exemplifica de forma muito clara os perigos da degradação ambiental, relatando o decréscimo da população de algumas aves, cujo canto anuncia a primavera nos EUA, provocado pelos efeitos do primeiro pesticida moderno, o dicloro-difenil-tricloroetano, conhecido pela sigla DDT.

O passo seguinte foi dado pela comunidade científica que, por volta de 1979, se preocupava cada vez mais em envolver a classe política. Um grupo de investigadores líderes avisou o Conselho de Qualidade Ambiental do Presidente Carter que “O Homem está a colocar em movimento uma série de acontecimentos que parecem certos provocar um aquecimento global significativo do clima mundial a menos que medidas de mitigação sejam colocadas em prática imediatamente.” (Pomerance, 1989).

Também nesse ano, a revista científica *Nature*, publicou em editorial que “a emissão de dióxido de carbono para a atmosfera através da queima de combustíveis fósseis é, presumivelmente, a questão ambiental mais importante no mundo atual” (*Nature*, 1979).

Muitos cientistas permaneciam cautelosos acerca da ocorrência das alterações climáticas com causas antropogénicas. Contudo, no final dos anos 80, início dos anos 90, à medida que as evidências convergiam de uma variedade de fontes e se iam acumulando, incluindo medições diretas de temperatura, registos históricos, reconstruções paleoclimáticas, recuo de glaciares, simulações em modelos de computador, etc., a maioria dos cientistas convenceu-se que o aquecimento global estava a ocorrer (Leiserowitz, 2007).

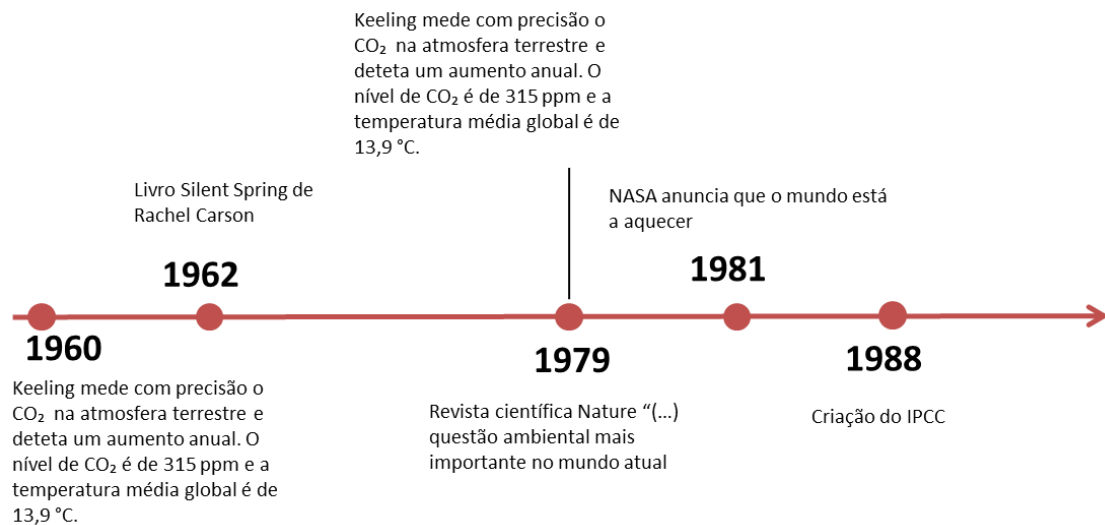
Em 1979 Phil Jones e a sua equipa sabiam que outros cientistas já tinham tentado medir a temperatura da Terra de forma sistemática, mas não tinham conseguido uma cobertura global. Com o apoio dos governos do Reino Unido e dos EUA, Jones e Tom Wigley iniciaram uma análise minuciosa de uma grande massa de dados, corrigindo os desvios que foram encontrando. Conseguiram então o primeiro registo global de temperaturas verdadeiramente fidedigno. “Há muitas falhas nos dados utilizados para a análise das alterações da temperatura, sobretudo nos primeiros anos, e o efeito dessas falhas não pode ser totalmente eliminado”, advertiu Hansen posteriormente. “No entanto, apesar destes problemas, a realidade do aquecimento global ao longo do século XX é um dado adquirido” (Henson, 2009).



Posteriormente, várias agências das Nações Unidas, juntaram-se ao conselho Internacional para a Ciência e lançaram o Sistema de Observação Global do Clima (GCOS) para assegurar uma mais fiável recolha de dados de longo prazo. As numerosas iniciativas do GCOS procuram aumentar a fiabilidade da recolha de todo o tipo de dados sobre alterações climáticas e respetivos impactes, em especial nos ecossistemas e no nível do mar (Henson, 2009). Em Nova Iorque, James Hansen e a sua equipa do Instituto Goddard de Estudos Espaciais (NASA) estavam em sintonia com o trabalho de Jones e Wigley. Hansen, um pioneiro dos modelos climáticos, tentou explorar e tirar o máximo partido dos dados climáticos recolhidos em zonas do globo pouco documentadas. A técnica desenvolvida pelo seu grupo permitiu às estações mais isoladas representar as condições num raio de 1200 km, ajudando a expandir as análises no hemisfério sul e nas regiões próximas dos polos, em que existiam poucas estações (Henson, 2009). Posteriormente, durante a década de 80, os grupos da NASA e da Universidade de East Anglia foram alternando na publicação de uma série de artigos de referência sobre a evolução do clima. Em 1981, a NASA tomou a dianteira e anunciou que o mundo estava novamente a aquecer – o que na realidade se verificava desde a década de 1970. Em 1982, a Universidade de East Anglia respondeu com um novo estudo, e em 1986 Jones e a sua equipa descreveram as técnicas que utilizavam na mais completa e minuciosa análise global efetuada até à data. Quando Hansen depôs perante o Congresso dos EUA, em 1988, a National Oceanic and Atmospheric Administration já tinha iniciado um programa próprio para monitorizar a temperatura global, conduzido por Thomas Karl (Henson, 2009).

As preocupações sobre as consequências do aumento da concentração atmosférica dos GEE tornaram-se mais generalizadas no seio das organizações das Nações Unidas e em 1985 realizou-se em Villach, na Áustria, a “International Conference on the Assessment of the Role of Carbon Dioxide and of other Greenhouse Gases in Climate Variations and Associated Impacts” (WHO, 1986).

Com esta conferência ocorreu uma intensificação na percepção governamental e pública sobre as alterações climáticas. Os cientistas presentes realçaram a necessidade de intensificar o esforço de investigação. Apesar disso, a nível mundial, o número de cientistas dedicados na íntegra às alterações climáticas era apenas da ordem das poucas dezenas e estavam dispersos em várias áreas da ciência. Urgia a necessidade de focar as investigações e promover a cooperação interdisciplinar para poder responder às questões que se colocavam no caminho para a negociação e regulamentação política internacional de controlo da interferência humana sobre o clima. Incentivados por estas preocupações a WMO e a UNEP criaram em 1988 o Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) com o objectivo de promover uma avaliação científica, técnica e socioeconómica da problemática das alterações climáticas numa base objectiva, integrada e transparente. O IPCC produziu o seu primeiro relatório em 1990 (IPCC, 1990).



**Figura 7 – Alterações climáticas: Breve enquadramento histórico - Resumo cronológico de 1960 a 1990.**

### 1991-2013

Com a qualidade e quantidade de dados que se vinham a obter mundialmente sobre a temática das alterações climáticas, a reunião de todos os registos tornou-se extremamente laboriosa. Em 2005, a Comissão Europeia e cerca de sessenta governos que se lhe associaram, lançaram um projeto de dez anos para criar o Sistema dos Sistemas de Observação Terrestre Global (GCOS). O próprio nome aponta para a complexidade da tarefa. O papel deste sistema é encontrar formas de integrar informações dos recentes sistemas de satélite e dos novos equipamentos terrestres, enquanto procura manter coesão da rede de observação global existente. Padece no entanto, de diversas insuficiências: lacunas na cobertura espacial e continuidade na recolha de dados por satélite, atendendo a que integra missões úteis mas limitadas no tempo. O projeto GCOS apela para “uma ação coletiva e objetiva” para ultrapassar estas e outras dificuldades (Henson, 2009).

Estas insuficiências deixaram os políticos e a opinião pública desorientados. No ano 2000, as *National Academies* dos EUA contribuíram para o debate com um relatório que, embora reconhecesse o aquecimento global da superfície verificado desde 1979 como uma tendência “indubitavelmente real”, afirmava a possibilidade de o ar a altitudes elevadas ter aquecido mais lentamente do que a superfície, graças a fatores como infiltração de ar frio a partir da gélida estratosfera, a poluição de sulfatos e as emissões vulcânicas da erupção do monte Pinatubo em 1991 (Henson, 2009). E foi a necessidade de concentração da informação, que muitas vezes se encontrava dispersa, num organismo que pudesse apresentar as fontes mais fidedignas que levou, então, à criação do IPCC.

Em 1992, na Cimeira da Terra, no Rio de Janeiro, foi apresentada a Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (CQNUAC), que entrou em vigor em 1994 e que atualmente está ratificada pela quase totalidade dos países do mundo. O seu principal objectivo consiste em evitar uma interferência antropogénica perigosa sobre o sistema climático por meio de medidas de redução das emissões de GEE que estabilizem a concentração atmosférica destes gases.

O órgão supremo da CQNUAC é a Conferência das Partes (COP), na qual estão representadas todas as partes à Convenção. A COP tem uma periodicidade anual, tendo a primeira decorrido em Berlim, em 1995, coincidindo com a publicação do segundo relatório de avaliação do IPCC.

Em 1995 o IPCC produziu o seu segundo relatório de avaliação (IPCC, 1995) em que, pela primeira vez se admitia “ser improvável que a tendência de aumento da temperatura média global observada

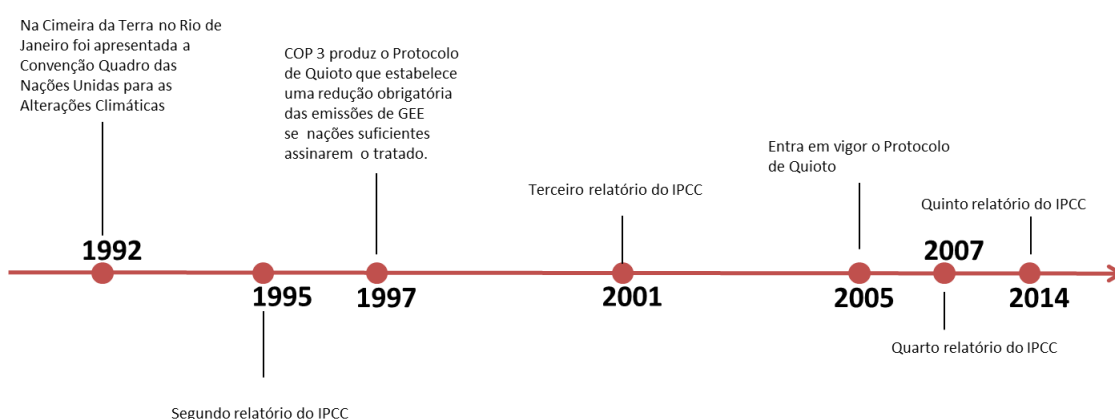
seja de origem natural”, e ainda que “mudanças futuras no sistema climático, inesperadas, grandes e rápidas (tais como as que ocorreram no passado) são possíveis”.

Em 1997, na Terceira Conferência das Partes da CQNUAC, realizada em Quioto, adoptou-se o Protocolo de Quioto que estabelece uma redução obrigatória das emissões de GEE, para o conjunto dos países desenvolvidos, de 5 % no período de cumprimento 2008-2012, relativamente a 1990. Após longas negociações o Protocolo de Quioto entrou em vigor a 16 de Fevereiro de 2005.

O terceiro relatório de avaliação do IPCC (IPCC, 2001) conclui de forma enfática que a temperatura média global está a aumentar e que “a maior parte do aumento observado nos últimos 50 anos resultou, provavelmente, do aumento da concentração dos gases com efeito de estufa”. Sem medidas efetivas de mitigação o relatório prevê que o aumento da temperatura média global até ao final do século XXI se situará no intervalo entre 1,4 °C e 5,8 °C.

Em 2007, o IPPC concluiu que o aquecimento global é “muito provavelmente” causado por atividades humanas, com mais de 90% de certeza (IPPC, 2007); e em 2013, referiu que a influência humana no sistema climático é clara. Tal é evidente através do aumento das concentrações de gases com efeito de estufa na atmosfera, forçamento radiativo positivo, aquecimento observável e compreensão do sistema climático (IPPC, 2013).

As alterações climáticas que hoje presenciamos fazem com que se torne imprescindível compreender a história do clima terrestre. Nos últimos 50 anos, os progressos nesta área vieram melhorar em muito os nossos conhecimentos. Os indícios provenientes de árvores, pólen, gelo, sedimentos e rochas, entre outros, deixam ainda questões em aberto, mas em geral proporcionam-nos um quadro bastante coerente. Hoje, já temos uma ideia clara das mudanças que ocorreram nos últimos três milhões de anos: um período pautado por eras glaciares, sendo os últimos 10.000 anos uma das poucas exceções. Conhecemos também eventos que ocorreram anteriormente, assim como períodos em que a Terra foi bem mais quente do que agora (Henson, 2009). Não obstante, é seguro afirmar que a influência humana foi detetada no aquecimento da atmosfera e dos oceanos, em mudanças no ciclo global da água, na redução de neve e gelo, na subida média global do nível do mar e em mudanças nalguns extremos climáticos. Esta evidência da influência humana tem vindo a crescer e é extremamente provável que seja a causa dominante do aquecimento observado desde meados do século XX (IPPC, 2013).



**Figura 8 – Alterações climáticas: Breve enquadramento histórico - Resumo cronológico de 1990 a 2013.**

### 1.2.2 As alterações climáticas nos *media*

O aumento do alcance dos meios de comunicação modernos levou ao termo '*Mass media*'. Os meios de comunicação têm desempenhado um papel importante na tradução (de informações, conceitos, desenvolvimentos, debates) da ciência para o público. Os '*Mass Media*' são agora comumente referidos como os redatores, editores, jornalistas e outros que constituem essa indústria de comunicações, e que traduzem a informação, por meio de produção, interpretação e divulgação, através de veículos de divulgação, tais como jornais, revistas, televisão, rádio e *Internet* (Boykoff, 2008).

Nas últimas décadas os estudos mostram de forma consistente que o público obtém a maior parte do conhecimento científico através dos *mass media* (Nelkin 1987). No caso das alterações climáticas, a pesquisa também mostrou que o conhecimento comprovado por causas é o indicador mais forte de intenções declaradas de uma pessoa para esta agir (Bord et al., 2000). Logo, é importante considerar o papel dos *mass media* na ciência climática atual, nas políticas e nas aplicações e examinar os fatores e os efeitos das interpretações dos *media*. Por outras palavras, as representações dos *media* são um fator importante para o entendimento e envolvimento público na ciência do clima, logo merecem consideração crítica.

Apesar da história das alterações climáticas, do ponto de vista científico, contar já com alguns séculos, a sua abordagem pelos meios de comunicação social iniciou-se bastante mais tarde. Uma das primeiras notícias de imprensa surgiu em 1950, após a subida mundial de temperaturas entre 1900 e 1940. A revista *The Saturday Evening Post*, na altura uma das mais importantes nos EUA, colocou a questão: “Terá este ameno inverno feito parte apenas de um ciclo natural?” O artigo “Estará o mundo a ficar mais quente?” mencionava uma série de indícios anedóticos nomeadamente “peixes voadores tropicais” avistados ao largo da costa de Nova Jérsei, e apontava como causas possíveis para a subida das temperaturas, as variações de radiação solar e outros fatores naturais. Os gases com efeito de estufa não chegavam a ser mencionados. Apesar de o debate científico ter sido reatado na década de 1960, nessa altura as preocupações eram outras, como a ameaça da aniquilação nuclear, pelo que fora dos círculos científicos poucos foram os que ouviram falar do risco das alterações climáticas. Nos anos 70 assistiu-se a uma mudança de atitudes quando o movimento ambientalista evocou a poluição atmosférica como um exemplo da “conspuração” do planeta pelo ser humano. Com as primeiras fotografias então tiradas a partir do espaço realçando o completo isolamento da Terra, tornou-se mais fácil admitir que os seres humanos podiam afetar a atmosfera à escala global. Ainda assim, o que chamou a atenção da maior parte da imprensa na década de 1970 não foi o aquecimento global, mas o arrefecimento. A temperatura da Terra tinha registado uma descida gradual durante as três últimas décadas, e alguns cientistas especulavam que as partículas de poeiras e sulfatos que estavam a obstruir a luz solar poderiam ser responsáveis por esse arrefecimento. Um documentário de 1974 intitulado “*The Weather Machine*” alertou para o facto de ser suficiente uma rigorosa tempestade de neve num único inverno para que as latitudes mais a norte ficassem revestidas por uma camada de gelo que o verão seguinte não conseguiria dissipar – o que provocaria a cobertura dos continentes por um manto gelado durante décadas. J.S. Sawyer previa uma subida da temperatura de 0,6°C durante o resto do século XX – um valor que não se afastou muito do verificado. Wallace Broecker, do Observatório Terrestre de Lamont-Doherty, questionava num artigo publicado na revista *Science* em 1975 se não estaríamos na “iminência de um acentuado aquecimento global”. Dois estudos publicados no final da década de 70 pela Academia Nacional de Ciências dos EUA confirmaram que o aumento constante dos níveis de CO<sub>2</sub> na atmosfera deveria provocar um aquecimento significativo. Os modelos informáticos continuavam a indicar que o aquecimento estava iminente. Por fim, foi a própria atmosfera que deu sinais. Em finais da década de 80, as temperaturas a nível

mundial iniciaram uma subida que não parou desde então – com exceção de uma descida abrupta nos dois anos seguintes à erupção do monte Pinatubo (Henson, 2009).

As informações e análises foram-se acumulando na década de 80, embora com poucos ecos fora dos laboratórios de investigação e das audiências governamentais. Os meios de comunicação pouco referiam o assunto, até que o *The Times* escreveu em 1982 acerca da “experiência que poderia tornar-se quente de mais” e que iria “mudar a face do Planeta nas próximas três gerações”. A atenção voltou-se novamente para o arrefecimento no angustiante período da Guerra Fria do início dos anos 80, devido à polémica afirmação de um grupo de responsáveis pela conceção dos modelos climáticos de que uma guerra nuclear iria produzir partículas que obstruiriam a luz solar e provocariam um *inverno nuclear*. Nesse período, as teorias do aquecimento global pareciam tão excêntricas que os jornalistas usavam o termo “efeito de estufa” entre aspas (Henson, 2009). Em 1985, a descoberta do buraco na camada do ozono sobre a Antártida constitui um ponto de viragem. Apesar de ter fomentado a confusão entre a destruição do ozono e o aquecimento global, esta descoberta deu um novo sinal da fragilidade da atmosfera, confirmada por elucidativas imagens de satélite.

A Figura 9, retirada de um estudo de Maxwell T. Boykoff, efetuado em 2008, e adaptada pela autora, representa a quantidade de cobertura relativamente a “alterações climáticas” e “aquecimento global” em 40 dos jornais de língua inglesa a nível mundial mais influentes desde 1987. A amostra foi compilada usando a base de dados Lexis Nexis e selecionando artigos onde pelo menos um parágrafo de um destes termos aparecesse no título ou incluído nos primeiros três parágrafos.

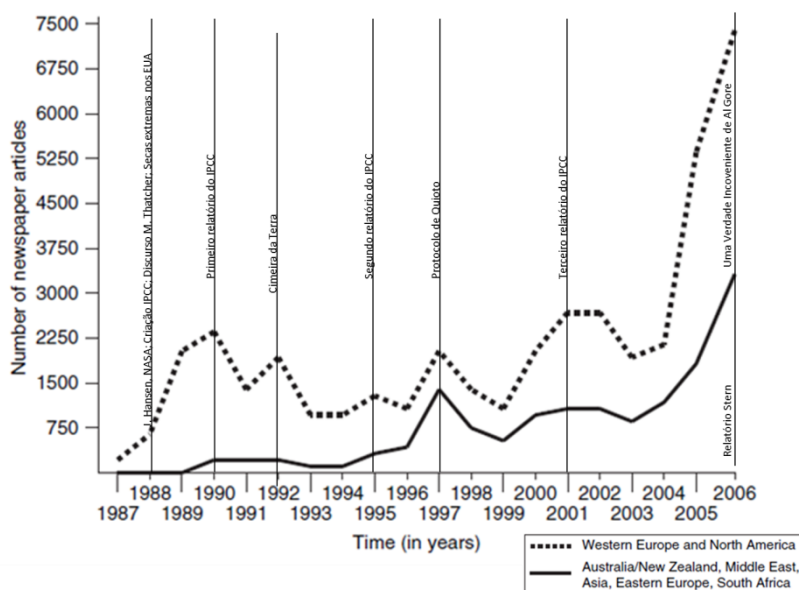


Figura 9 – Número de notícias na imprensa escrita, por ano, sobre alterações climáticas.

(Adaptado de Boykoff, 2008)

Este estudo abrangeu 17 países de cinco continentes, e forneceu uma aproximação à atenção prestada dos *media* a este assunto nas últimas duas décadas. Uma das principais conclusões deste estudo é a evidência de que a cobertura dos *media* das alterações climáticas aumentou substancialmente na Europa Ocidental e na América do Norte a partir de 1988 (Boykoff, 2008).

Houve muitos fatores que contribuíram para este aumento na cobertura. Entre eles houve um discurso publicado nas notícias pela primeira-ministra do Reino Unido Margaret Thatcher à Real Sociedade de Londres, onde falou da ameaça das alterações climáticas entre um conjunto de

questões ambientais. Ela afirmou que “podemos ter inadvertidamente iniciado uma experiência a uma escala massiva com o próprio sistema do planeta” (Legget, 2001).

No outro lado do Atlântico o cientista da NASA James Hansen proferiu o agora célebre depoimento perante o Congresso dos Estados Unidos nesse verão, que estava “99% certo” que as temperaturas mais quentes foram causadas pela queima de combustíveis fósseis e não unicamente como resultado de variação natural (Shabecoff, 1988), argumentando que o aquecimento global se abaterá sobre nós, muito provavelmente provocado pelo ser humano. Este foi também ano de eleições nos Estados Unidos, onde a questão da luta contra as alterações climáticas permeou as promessas de campanha, tais como as promessas de George H.W. Bush de “combater os gases de efeito de estufa com o efeito da Casa Branca” (Peterson, 1989). Além disso, o Verão de 1988 foi marcado por secas extremas e altas temperaturas na América do Norte, enormes zonas florestais foram consumidas pelas chamas no Parque Nacional de Yellowstone, vários troços do Mississípi secaram completamente. Pensou-se que estes eventos cumulativos sensibilizaram muitos, incluindo a comunidade dos *media*, para este assunto. Nas esferas científicas e políticas, 1988 foi também o ano em que foi criado o IPCC e a WMO realizou uma importante conferência internacional em Toronto no Canadá chamada “A nossa atmosfera em mudança”.

O The New York Times e o The Washington Post publicaram em 1988 mais de quarenta artigos sobre as alterações climáticas, sendo que nos quatro anos anteriores não tinham chegado às duas dúzias. Em vez da habitual Personalidade do Ano, a revista Time elegeu um Planeta do Ano: “A Terra Ameaçada” (McComas e Shanahan, 1999).

Até os políticos conservadores se interessaram. Em agosto, George Bush, então candidato à presidência dos EUA, declarou “Os que acham que somos incapazes de combater o efeito de estufa (‘greenhouse effect’) estão a esquecer-se do efeito Casa Branca (‘White House Effect’).” Embora a crise meteorológica de 1988 estivesse centrada nos EUA, o terramoto político teve repercussões mundiais; em setembro, a primeira-ministra britânica Margaret Thatcher alertou a Royal Society: “Iniciámos inconscientemente uma gigantesca experiência com o próprio sistema planetário”. Como Jeremy Leggett relembra em *The Carbon War*, “1988 foi o ano que fugiu à regra”. Com efeito, os eventos desse ano foram suficientes para convencer Leggett, então professor na Royal School of Mines, do Reino Unido, a ingressar na Greenpeace com a função de conselheiro científico para a campanha sobre o clima.

Após os eventos de 1988, os governos começaram a financiar investigações sobre o aquecimento global. Com a criação do IPCC, destinado a orientar as investigações realizadas em dezenas de países por milhares de cientistas no sentido de um consenso a nível internacional e a apresentação do seu primeiro relatório em 1990, salientando os riscos do aquecimento global e os ambientalistas fizeram tudo para alertar os jornalistas e a opinião pública para o problema.

Nesta altura, os grupos ecologistas dos EUA e da Europa já estavam bem implantados – a maior parte deles ultrapassava os quinze anos de experiência. Tinham deixado de ser movimentos “alternativos” e estavam solidamente integrados na esfera da vida pública. Os anos de ativismo tinham ajudado a travar o crescimento da energia nuclear em muitos países (além da enorme contribuição prestada pelo desastre de Chernobyl em 1986). Os governos e os políticos ficaram tão atentos aos riscos ambientais que foram precisos menos de três anos – uma velocidade-relâmpago na esfera diplomática – desde a descoberta do buraco do ozono, em 1985, até à assinatura do Protocolo de Montreal, em 1987.

Parecia assim fácil obter o mesmo êxito no que respeitava ao aquecimento global. Em 1992, milhares de ativistas e um número semelhante de jornalistas e diplomatas chegaram ao Rio de Janeiro para a Cimeira da Terra, organizada pela ONU. A conferência e o tratado global sobre o

clima que daí surgiu deram início a anos de negociações que conduziram ao histórico Protocolo de Quioto, a primeira tentativa mundial para combater as emissões de gases com efeito de estufa.

À medida que os órgãos de comunicação social se iam interessando pelo assunto e que as provas científicas se acumulavam, verificou-se uma maior sensibilidade das pessoas de vários países para os riscos das alterações climáticas e para as possíveis soluções. No entanto, havia algo que não fazia sentido, embora o apoio às ações relacionadas com as alterações climáticas estivesse a crescer de forma constante, era “vasto mas pouco consistente”. As pessoas estavam preocupadas, mas não o suficiente para exigir a sua inclusão na agenda política nem para tomar medidas pessoais para reduzir as suas próprias emissões de gases com efeito de estufa. A dimensão do problema foi um dos fatores a apresentar mais dificuldades. Os combustíveis fósseis são utilizados em quase todas as esferas da sociedade moderna, e as alterações climáticas ameaçam afetar de uma forma ou de outra todos os países do mundo. Não é fácil motivar as pessoas para reagirem a um problema tão vasto e aparentemente insanável, e as várias opções de ação política e pessoal parecem estar para além das capacidades individuais. Além disso, mais do que o *smog* ou a chuva ácida, as alterações climáticas provocadas pelo ser humano constituem uma “tragédia grega para as comunidades” – a queima de combustíveis fósseis tem benefícios para os indivíduos, para as empresas e para as nações, enquanto os danos se repercutem sobre o Planeta. A causa mais importante – o dióxido de carbono – é impossível de ver, cheirar ou tocar. Além disso, apesar de os ativistas exigirem ações concretas, os benefícios – como a prevenção do degelo a nível global – parecem igualmente intangíveis (Boykoff, 2008).

Outra das dificuldades enfrentadas pelos ativistas das questões climáticas foi o facto de o grande alerta para a questão do aquecimento global ter surgido numa altura em que a maior parte das pessoas já começava a ficar cansada de manifestar a sua preocupação com o estado do Planeta. Desde o seu início que o movimento ecologista se baseava em imagens chocantes e apocalípticas para sensibilizar a opinião pública. No seu livro *Silent Spring*, de 1962, que definiu o modelo para os alertas ambientais, Rachel Carson rotulou os pesticidas como “o mais recente e o maior perigo para a nossa civilização”. Na sequência desta chamada de atenção, foi apresentada uma série de cenários igualmente catastróficos para outras situações, desde a obra *The Population Bomb*, de Paul Ehrlich, à teoria do Inverno Nuclear. O aquecimento global presta-se particularmente bem a este tipo de retórica, pois não é um exagero falar do risco do desaparecimento das cidades costeiras e do gelo do Ártico durante o verão. No entanto, quando os ativistas insistem nestes aspetos, isso traz à memória outras previsões de apocalipse ambiental que não se concretizaram – em parte, porque a sociedade conseguiu dar resposta aos primeiros sinais de ameaça.

Até mesmo as formas mais simples de reduzir o aquecimento global, como o aumento da eficiência energética, levantam problemas culturais em alguns países. As medidas em matéria de eficiência tinham tomado os EUA de assalto durante o choque petrolífero da década de 70, por exemplo, o limite máximo de velocidade nas autoestradas foi reduzido para cerca de 90 km/h, mas o hábito de poupar energia nunca deixou de estar associado à ideia de privação. Com a descida do preço do petróleo nos eufóricos anos 80, a ideia da eficiência energética foi posta de parte e os limites de velocidade voltaram a subir. Como os ativistas já propunham há vários anos medidas para a poupança de energia, os críticos acusaram-nos de oportunismo e de usarem as alterações climáticas para atingir outros objetivos. Para complicar a questão, os ambientalistas tiveram de se haver com opositores astuciosos, que tudo fizeram para evitar que a opinião pública se inquietasse demasiado com o aquecimento global. Entre eles contavam-se alguns céticos da comunidade científica, cujos pareceres eram empolados por grupos de pressão (lóbis) que representavam poderosos interesses empresários e políticos (Boykoff, 2008).

A cobertura noticiosa aumentou no ano de 1990, ano em que saiu o Primeiro Relatório de Avaliação do IPCC sobre alterações climáticas. Olhando para o conteúdo da cobertura mediática nestes anos, através da análise à Figura 9, verifica-se que existe uma variação de intensidade de cobertura, e que certos eventos acumularam grande atenção por parte dos media. Por exemplo, o Protocolo de Quioto de 1997 e a publicação do Segundo e Terceiro Relatório de Avaliação do IPCC, em 1995 e em 2001, foram amplamente noticiados nos media da Europa Ocidental e da América do Norte. A cobertura na Austrália, Nova Zelândia, Médio Oriente, Ásia, Europa de Leste e África do Sul manteve-se baixa até 1997, o ano em que foi negociado o Protocolo de Quioto. Nas negociações em Quioto estavam registados 3500 jornalistas de 400 organizações de *media* de 160 países e ocorreram discussões relativamente aos compromissos obrigatórios para reduzir os gases de efeito de estufa no mundo (Leggett, 2001).

No entanto o aumento mais evidente na atenção dos *media* em todas as regiões ocorreu em 2005 e 2006. Novamente através do estudo do conteúdo destes artigos noticiosos é evidente que eventos únicos e eventos ligados contribuíram para isto. Por exemplo, em 2005 a Conferência do Grupo dos Oito (G8) em Gleneagles na Escócia, atraiu a atenção dos *media* porque as alterações climáticas foram um dos itens-chave na agenda política. Adicionalmente, o Furacão Katrina, que atingiu a Costa do Golfo nos EUA em Agosto de 2005 esteve exposto a muita atenção mediática, com o evento relacionado com riscos, perigos e vulnerabilidade, assim como questões ligadas às causas, quem foi responsável e o que era necessário ser feito. Em 2006 com a estreia do filme Uma Verdade Inconveniente com o Al Gore, e a cobertura dos *media* do Relatório Stern, no Reino Unido sobre o custo económico da mitigação das alterações climáticas, dos impactes e da adaptação estimularam a cobertura dos media por todo o mundo.

Concentrando as atenções nos fatores que influenciam o conteúdo das notícias, as influências são complexas, não-lineares e dinâmicas. Apesar de os eventos da ciência das alterações climáticas, políticos, ecológicos e meteorológicos moldarem as notícias dos *media* e o conhecimento do público, o jornalismo e a compreensão pública também moldaram a ciência do clima e as decisões políticas. Dentro dos *mass media* existem diversos fatores políticos, económicos, culturais, sociais e jornalísticos que influenciam o que é visto como notícia ou artigo na Internet ou segmentos televisivos e segmentos de rádio (Boykoff, 2008).



### 1.2.3 A visão da população sobre as alterações climáticas

Desde a antiguidade que o ser humano acredita que as atividades humanas podem alterar o clima local, mas que dificilmente afetariam os grandes balanços que governam o planeta como um todo. Por exemplo, Theophrastus, um pupilo de Aristóteles, escreveu como a drenagem de pântanos tinha tornado uma localidade mais suscetível ao frio, e especulou que os terrenos ficavam mais quentes quando expostos à luz solar após desflorestação. Estudiosos posteriores alegam ter observado que a desflorestação, a irrigação, e o pastoreio tinham alterado as terras em torno do Mediterrâneo. Eles pensaram que estas intervenções humanas teriam, com certeza, afetado o clima local, admitindo esta hipótese como plausível, sendo esta noção adotada pela população (Glacken, 1967; Neumann, 1985).

No final do século XIX, em vários países europeus, foi estudada a questão de se a reflorestação deveria ser incentivada. Provavelmente esta foi a primeira preocupação a nível governamental dos efeitos do ser humano no clima, um século à frente do seu tempo. Estas preocupações não seriam levadas à ação quando os cientistas não se encontravam em acordo sobre se uma determinada mudança no uso do solo traria mais ou menos chuva.

Tanto os agricultores como a população mais sensível a estes assuntos poderiam ver facilmente que a ciência não tinha nada de confiável a dizer sobre as alterações climáticas (Weart, 2008). Enquanto isso as agências meteorológicas dos EUA começaram a compilar dados de observações de temperatura, precipitação, etc. que se poderiam considerar mais fiáveis. Quando analisados os dados encontravam-se muitas flutuações, mas nenhuma mudança constante ao longo do tempo.

Quaisquer que fossem os efeitos locais, poucos imaginavam que os seres humanos poderiam afetar o clima do planeta como um todo. Não tinha sido desenvolvida nenhuma teoria plausível sobre as alterações climáticas. A ideia permaneceu na mente do público, entre as inúmeras especulações dos cientistas sobre assuntos de possível interesse às gerações futuras, mas que não suscitavam preocupações imediatas.

Nesta altura as pessoas viam o mundo com outros olhos, viviam em pequenas vilas rodeadas por vastas extensões de natureza selvagem.

No início do século XX, a civilização ainda parecia um enclave, com manchas de tecnologia, no seu estado primitivo rodeadas de terrenos baldios parcialmente explorados. Havia pouco mais do que um bilião e meio de seres humanos espalhados por todo o planeta, em sua grande maioria camponeses dependentes de nenhuma fonte de energia que não fosse a madeira, o vento, a água e a força muscular bruta. Se se convertesse a floresta em terrenos agrícolas, estes eram considerados melhoramentos, que ninguém imaginaria poderem afetar o planeta como um todo.

A atmosfera, em particular, era controlada por forças geoquímicas que certamente eram indiferentes às atividades humanas. Mesmo se as atividades humanas tivessem um efeito global algum dia, qual seria o problema? Quase toda a gente via a tecnologia como benigna.

As pessoas acreditavam que, nos séculos vindouros, os cientistas e os engenheiros iriam transformar desertos em jardins, a pobreza e a ignorância iriam diminuir e as pessoas iriam tornar-se consistentemente mais felizes. Svante Arrhenius, em 1908, sugeriu que, num futuro longínquo, produziríamos CO<sub>2</sub> suficiente para aquecer a atmosfera e escreveu “poderemos vir a desfrutar de épocas com clima melhor e mais uniforme, especialmente nas zonas mais frias do planeta, épocas em que a Terra trará culturas muito mais abundantes que no presente, para o benefício e para uma rápida propagação da raça humana (Arrhenius, 1908). Quando Callendar apresentou a sua previsão do aquecimento derivado do agravamento do efeito de estufa, este já estaria a acontecer. Arrhenius estava, inclusivamente, desejoso por isso. Não só o calor e o carbono extra ajudariam as colheitas a

crescer mais abundantemente, mas “o retorno dos mortais glaciares (das eras glaciares) deverão ser adiados indefinidamente (Callendar, 1938). Um meteorologista sueco, amigo de Arrhenius, Nils Ekholm, foi ainda mais otimista. Em 1901 escreveu que no auge do otimismo para a tecnologia e progresso “parece possível que a humanidade será capaz de regular eficazmente o futuro do clima no planeta” o Homem poderá libertar gás natural, explicava ele, ou absorver CO<sub>2</sub> “controlando o crescimento das plantas de acordo com as suas vontades e necessidades (Weart, 2008).

A população pouco ouviu sobre este assunto. Somente uma pequena minoria estava atenta à ciência. As pessoas poderiam aperceber-se de uma rara menção ao efeito de estufa incluído em algum parágrafo ou dois num artigo sobre o clima. Para eles, como para a maioria dos cientistas, essa era apenas uma das histórias plausíveis sobre um futuro distante pertencente ao campo da ficção científica, uma matéria para especulações fantasiosas. Um exemplo foi a história para crianças, japonesa, de 1932, em que o herói desencadeou uma erupção vulcânica para aquecer a Terra com as emissões de dióxido de carbono (Weart, 2008).

A grande maioria das pessoas do mundo, até as mais escolarizadas, suspeitavam que os fazedores de chuva poderiam manipular o clima local, mas nunca imaginavam que já teríamos começado a alterar o clima do todo o planeta.

O primeiro sinal de aquecimento global veio da memória pública. Na década de 1930, era comum ouvir dos avós que, em relação ao tempo, a nova geração esperava dias mais fáceis. Longe estavam as primeiras geadas e os nevões assustadores das suas juventudes. A imprensa popular começou a publicar artigos, salientando que os rios não congelavam como antigamente.

Em 1939 a Time magazine publicava “os anciões que afirmam que os invernos na sua mocidade eram mais difíceis, têm toda a razão, os meteorologistas não têm dúvidas de que, pelo menos por enquanto, o planeta está a ficar mais quente” (Weart, 2008).

O público mais atento à ciência sabia que as teorias climáticas não estavam bem consolidadas. Mas isso não parecia importar, se nada do que poderíamos fazer mudaria o clima de qualquer maneira. Levou quase uma década para reverter as atitudes do público. Esta reversão não foi conseguida através do que os cientistas sabiam sobre o aquecimento global. A crescente preocupação do público, sobre os impactos da humanidade, surgiu de conexões bem mais visíveis entre a atmosfera e a tecnologia.

Um deles era uma crescente consciencialização sobre os perigos da poluição atmosférica. Na década de 1930, os cidadãos tinham-se sentido felizes em ver o fumo a sair das chaminés das fábricas: o céu sujo significava empregos. Mas na década de 1950, quando a economia disparou e a esperança média de vida também, nos países industrializados, deu-se uma mudança histórica que começou com as preocupações com a pobreza e estendeu-se às preocupações com as condições de saúde humana.

Durante a década de 1950 iam-se generalizando as previsões sobre o destino do planeta, o que facilitou a tarefa aos cientistas de conseguirem uma audiência para as suas teorias de catástrofes climáticas. Uma das teorias foi dada por Maurice Ewing e William Donn. Eles argumentaram que uma onda de calor poderia derreter o gelo no Ártico e desencadear processos que poderiam trazer uma idade do gelo. Divulgações como o artigo do jornalista Betty Friedan especulavam que as zonas costeiras iriam inundar e outras calamidades poderiam chegar em breve (Weart, 2008).

E algo fez lembrar o dilúvio descrito não só na bíblia mas nas histórias do imaginário de muitas pessoas. Imagens de um fim do mundo em gelo, em inundações ou em fogo (nuclear) não estavam só contidos nas esferas de fábula ou da religião. Subscrito por cientistas, estas imagens iam sendo libertadas para as conversas diárias da população.

Na década de 50 e 60 era plausível que a tecnologia humana poderia alterar o planeta como um todo e os jornalistas sentiram uma facilidade em sugerir que o efeito de estufa derivado do CO<sub>2</sub> da combustão de combustíveis fósseis seria uma causa provável para o aquecimento global.

Roger Revelle falou sobre aquecimento global com jornalistas científicos e oficiais do governo. Ele afirmou que a humanidade estava, inadvertidamente, a realizar uma gigantesca “experiência” na atmosfera, e a frase foi rapidamente difundida. Revelle utilizou a palavra “experiência” no sentido científico profissional, de um exercício de lógica, com o aumento das emissões do CO<sub>2</sub> a oferecerem uma fascinante oportunidade para o estudo dos processos geofísicos. Mas a palavra “experiência” foi apreendida pela população leiga com recordações aos testes da bomba nuclear, ou mesmo o Frankenstein e o seu trabalho no seu monstro.

Outro cientista notado pelos *media* foi o físico Gilbert Plass que previu que as temperaturas iriam aumentar no final do século. Plass, ao pensar como um cientista apenas comentou que isto permitiria um teste à teoria do CO<sub>2</sub> nas alterações climáticas. Mas a equipa editorial da revista conectou a ideia dele à crescente preocupação da população sobre a poluição, colocando uma fotografia de fumo negro saindo das chaminés de uma fábrica. Na legenda lia-se “O Homem perturba o balanço dos processos naturais ao adicionar biliões de toneladas de dióxido de carbono à atmosfera todos os anos” (Weart, 2008).

Foi com Keeling, e as suas medições meticulosas, que foi detetado o aumento anual de CO<sub>2</sub> na atmosfera. Os cientistas publicaram um relatório alertando para o “aumento potencialmente perigoso do dióxido de carbono na atmosfera”. Em 1965, o assunto foi levado a altos dignitários do governo, quando um painel do comité consultivo para a ciência dos EUA decidiu que o potencial para o aquecimento global era assunto sério de interesse nacional. Mas no relatório aparecia apenas como um dos pontos entre muitos outros problemas ambientais mais preocupantes.

Enquanto algumas pessoas mais informadas se começavam a preocupar com o fato de os seres humanos poderem estar a alterar a atmosfera, a sua ansiedade era só parcialmente provocada por desenvolvimentos na ciência climática. As ideias científicas significavam menos para a população do que os golpes tecnológicos, e não só os testes de bombas. O mais impressionante de todos foi a fotografia que um astronauta tirou em órbita lunar em 1968. Ali estava a nossa esfera azul, decorada com laços rendados de nuvens, flutuando como um oásis no negro espaço infinito. Os astronautas declararam com uma insistência quase mística de que a partir do seu ponto de vista as fronteiras nacionais eram invisíveis abrindo uma perspetiva global.

O primeiro Dia da Terra, realizado em 1970, marcou o surgimento do ambientalismo como uma poderosa ação política. Novas atitudes públicas suportadas por ataques às autoridades especialmente o governo e indústrias. Eles eram os vilões responsáveis pela poluição e muitos outros problemas.

No início da década de 1970, esta questão começou a preocupar um número mais alargado de pessoas, quando um período prolongado de seca sugeriu que o ser humano já estaria a danificar o clima. Do tema surgiam, porém, algumas confusões, quando os especialistas debatiam se a poluição traria o aquecimento global, ou ao invés, uma temível nova idade do gelo. Pelo final da década de 1970, o parecer científico do aquecimento estabeleceu-se como sendo o mais provável.

Alguns cientistas comunicaram diretamente ao público exigindo medidas que evitassem a evolução do problema e alguns políticos abordaram também esta questão. Durante o quente verão de 1988, cientistas, convencidos pelas novas evidências que uma rápida alteração do sistema climático poderia estar iminente, transmitiram as suas preocupações ao público.

As discussões científicas estavam, agora, imiscuídas com acérrimos debates políticos sobre os custos da regulação dos gases com efeito de estufa. Grandes corporações e os conservadores americanos gastaram largas quantias de dinheiro para semear a incerteza e procurar formas de negar o perigo proveniente do aquecimento global. Foi só por volta do ano de 2005 que os *media* americanos reportaram claramente que os cientistas tinham resolvido a controvérsia, enquanto filmes e eventos climáticos extremos proporcionavam aos cidadãos uma ideia mais certa do que significavam as alterações climáticas.

A maioria dos norte-americanos movia-se, gradualmente, para a vaga sensação de que se deveriam tomar medidas que contrariassem o fenómeno das alterações climáticas. Mas a questão tornou-se cada vez mais politizada, à direita, existindo um aumento da dúvida e da negação. Preocupações mais fortes cresceram, entretanto, nas populações de outros países, mas até 1990 as opiniões eram genericamente similares em outras nações industrializadas.

Antes de meados da década de 80, nos EUA, os níveis de informação e de preocupação em relação ao aquecimento global eram muito limitados. Inquéritos de Cambridge em 1982, 1986, 1988 e 1989 demonstraram um aumento destes níveis de informação e preocupação, com o aumento mais notável a acontecer entre 1986 e 1988. Em 1982 só 12% julgava que o “efeito de estufa” era um problema “muito sério” enquanto 36% seleccionava a opção “não sei”. Em 1988, 39% escolhia “muito sério” e só 15% seleccionava “não sei” (Dunlap e Scarce, 1991).

O ano de 1988 foi um ano chave no desenvolvimento da preocupação pública em relação ao aquecimento global nos EUA. Uma seca severa e uma onda de calor coincidiram com o depoimento de James Hansen perante o Congresso de que o aquecimento global já tinha começado. O público fez a ligação, os *media* e os grupos ambientalistas dramatizaram a correlação e os níveis de preocupação atingiram o seu pico em 1989 (Colglazier, 1991). No entanto Ungar, em 1992, argumenta que a intensidade da preocupação diminuiu nos anos seguintes. A incerteza nas previsões das alterações climáticas eram cada vez mais enfatizadas, e o interesse público começou a desvanecer com o aparecimento de verões mais frescos.

Enquanto o sentimento de urgência, visível em 1989, pode ter diminuído, os inquéritos indicavam que a preocupação e a informação permaneciam substanciais nos EUA: um inquérito em 1996 da Coligação para a Energia Sustentável indicava que 34% dos Americanos percebiam as alterações climáticas globais como “muito” sérias e 37% como “um pouco” sérias (Bord *et al.*, 1998).

Em 1992, a maioria dos cidadãos em 13 de 24 países escolhiam “muito sério” como opção para descrever a ameaça do aquecimento global (Dunlap, 1994). No entanto, para colocar estes valores em perspetiva, deve referir-se que o aquecimento global recebeu o menor número de votos “mais sério” entre uma lista de 7 problemas ambientais. Os outros problemas e o número de países que expressaram preocupação são: poluição do ar (20), poluição da água (19), perda da floresta tropical (20), perda de ozono (19), perda de espécies (15), e contaminação do solo (15). Nestes estudos internacionais, os EUA não reuniram uma maioria expressando preocupação pelo aquecimento global.

Quando se observam estas questões num contexto mais amplo, argumentos de Hamilton e Wright (1986), os objetivos pessoais (casamento, vencimento), os objetivos sociais (redução da criminalidade e melhoria das escolas) têm precedência sobre outras questões. Em termos estatísticos, diferenças significativas, redução da poluição e manutenção do parque nacional fazem parte de um segundo nível de importância, juntamente com a redução da pobreza. A redução do défice federal e manutenção de um forte corpo militar compreendem o terceiro nível de importância. Solitário no último nível de importância está o abrandamento do aquecimento global. Uma interpretação otimista deste resultado é o fato de que 43% do público dos EUA acha que abrandar o

ritmo do aquecimento global é de alguma forma importante. Uma visão pessimista dá ênfase ao último lugar ocupado da lista de preocupações. A interpretação pessimista é sustentada pelo fato de que os inquiridos nos EUA fazem perguntas abertas sobre “o que é mais importante para si” e encontram menos de 5% dos respondentes a mencionar as questões ambientais e com a total ausência do aquecimento global (Hamilton e Wright 1986, Dunlap e Scarce 1991). A relativamente baixa urgência do aquecimento global em comparação com outras questões pessoais, sociais e ambientais observadas nos EUA e em inquiridos internacionais recomenda cautela em concluir que o aquecimento global é um assunto de importância, apesar de elevadas percentagens da população indicarem preocupação, eles expressam maior preocupação com uma série de outras questões.

No entanto, não pode haver dúvidas de que a informação e a preocupação geral para com o aquecimento global são quase universais. A preocupação tende a ser mais elevada no Canadá, na maioria dos países europeus, e na América do Sul (Dunlap, 1994). Quando se comparam os EUA com esses países, a preocupação é modesta a baixa.

O reconhecimento público das alterações climáticas começou em 1957, alcançou um estágio de consideração política em 1979, e resultou numa produção televisiva sobre “a crise climática” em 1983. Quatro anos depois começaram as audiências no senado americano e as Nações Unidas promoveram reuniões (Unger, 1992).

No momento em que Hansen discursou no Congresso que o aquecimento global tinha começado, a formação da opinião pública já estava bem encaminhada. Os aumentos subsequentes dos extremos climáticos continuaram a gerar preocupação sobre as alterações climáticas. No entanto, a intensidade da preocupação sobre este assunto tende a ser significativamente menor que outras preocupações pessoais, sociais e ambientais.

Na Europa, os Eurobarómetros providenciam uma análise regular das atitudes e da opinião pública dos cidadãos europeus sobre vários temas dos domínios económico, político e social. Nestes temas encontram-se incluídos o ambiente e as alterações climáticas. Os cidadãos são o centro das políticas ambientais europeias.

Como principais beneficiários e participantes nas políticas ambientais europeias, é importante inquirir sobre as suas perceções ambientais, a extensão do seu conhecimento, as suas preocupações e as suas esperanças. (Eurobarómetro, 1999)

Em 1982, com o Eurobarómetro EB 18 sob o título “The European and their Environment”, pela primeira vez, disponibilizaram-se dados comparativos relativamente a 10 países diferentes sobre o ambiente. Este esforço de cooperação entre a Comissão Europeia e a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico teria a vantagem da extrapolação, da experiência adquirida, a várias partes do mundo.

Após quatro anos do primeiro inquérito sobre o tema, surgiu em 1986, o EB 25 com o título “The European and their Environment in 1986” os europeus, como um todo, permaneceram muito atentos aos problemas ambientais, Esta preocupação pelos problemas ambientais parece emergir de uma nova consciencialização da importância destes.

Denota-se uma preocupação pelos problemas ambientais, ao nível mundial e nacional, esta preocupação está inclusivamente a crescer em tópicos como a poluição da água, poluição do ar, a extinção de espécies de animais e plantas e na perspectiva da dilaceração do clima pelo efeito de estufa. A preocupação com o ambiente é também elevada em Espanha e Portugal, onde o inquérito foi realizado pela primeira vez.

Em setembro de 1973, um dos primeiros inquéritos de opinião realizado a todos os estados-membros (nessa altura os “nove”) mostrou que existia um elevado grau de interesse no tema “ambiente”. Perguntado nessa altura – poucas semanas antes da primeira crise petrolífera – sobre a importância de 10 problemas nacionais ou globais, os europeus colocaram em primeiro lugar a poluição do ambiente, antes da subida dos preços, da pobreza e do desemprego.

Uns anos depois, em outubro de 1976 e novamente em outubro de 1978, num contexto internacional já caracterizado por um crescimento lento e dificuldades económicas os europeus colocaram a conservação da natureza e o controlo da poluição entre os três mais importantes problemas da atualidade.

Em 1992, o EB 37 “Europeans and the Environment in 1992”, mostrava que 85% dos Europeus (respetivamente mais 11 e 13 pontos do que em 1988 e 1986) acreditam que a proteção ambiental é um “problema imediato e urgente”. Desde 1988 que este “sentimento de urgência” cresce na comunidade europeia. Aos olhos dos europeus, as propostas discutidas durante o Rio 92 são de extrema importância. Entre 92% e 93% das pessoas entrevistadas assumem estar “preocupadas” ou “muito preocupadas” com o desaparecimento de algumas espécies animais, vegetais e dos seus habitats, a destruição da camada de ozono e o desaparecimento da floresta tropical.

Com o EB 43.1 “Europeans and the Environment”, 82% dos europeus (3 pontos a menos do que em 1992 mas 8 e 10 pontos mais do que em 1988 e 1986, respetivamente) consideram que a proteção do ambiente é um “problema imediato e urgente”. Entre 1988 e 1992 este “sentimento de urgência” aumentou. Entre 1992 e 1995, diminuiu, com exceção de alguns países, onde se inclui Portugal, onde aumento 8 pontos. Cerca de 89% dos europeus assumem estar “preocupados” ou “muito preocupados” com o desaparecimento das florestas tropicais, a camada de ozono e a extinção de espécies de plantas e animais e dos seus habitats naturais. Esta preocupação, embora muito clara, é inferior à de 1992.

Em 1999, o EB 51.1 “What do Europeans think about the environment”, mostra que um em cada dois europeus está preocupado com a deterioração do ambiente e com o fato de o futuro do nosso planeta envolver uma mudança profunda do nosso estilo de vida. E cresce o número de pessoas que exigem estas mudanças com caráter de urgência.

Na Primavera de 2008, a Comissão e o Parlamento Europeu lançaram um grande inquérito sobre a atitude dos europeus face às alterações climáticas (o EB 69.2). Nessa altura, a Comissão Europeia acabava de apresentar toda uma série de propostas nesta matéria e o Parlamento tinha constituído uma comissão temporária neste domínio. Um ano depois, com o EB 71.1 “Europeans’ attitudes towards Climate change” verificam-se as tendências que se desenham no seio da opinião pública europeia. O inquérito fornece indicações preciosas na perspectiva da Conferência das Nações Unidas sobre as alterações climáticas, que iria decorrer em dezembro de 2009, em Copenhaga.

Eurobarómetros publicados nessa altura sobre as eleições e a crise financeira demonstraram que os europeus passaram a colocar no topo das suas preocupações as questões que afectam diretamente a sua vida quotidiana: desemprego, crescimento económico, inflação e poder de compra. Em contrapartida, os temas relacionados com os problemas colectivos de natureza mundial sofrem uma queda clara: terrorismo, imigração, alterações climáticas.

Os resultados dos Eurobarómetros de 2008 e 2009 indicam que as alterações climáticas continuam a ser uma prioridade, mas vêm depois da crise. Pode-se comparar esta descida com o forte aumento registado pela questão relativa à contração da economia mundial. Nesta lógica, a percepção da gravidade das alterações climáticas aos olhos dos europeus diminui em consequência. Em 2008, as alterações climáticas constituíam um problema considerado “muito

grave" para 3 em cada 4 europeus (75%). Em 2009, apenas 67% consideram que tal é o caso. Em contrapartida, o benefício económico que se pode retirar da luta contra as alterações climáticas está a registar um aumento claro.

Em 2014, Portugal era o país com a proporção mais baixa de respondentes que mencionam as alterações climáticas como o problema mais sério que o mundo enfrenta, com uma diferença de menos um ponto percentual em relação a 2011.

### **1.3 Base científica das alterações climáticas**

A participação no debate sobre as alterações climáticas deve pressupor o conhecimento de aspectos essenciais da ciência que fundamenta a problemática, procurando-se obter uma panorâmica breve das grandes questões relativas ao aumento antropogénico da concentração de gases com efeito de estufa na atmosfera, às consequências desse aumento no sistema climático, aos impactos nos vários sectores socioeconómicos e sistemas biofísicos e, finalmente, às medidas de adaptação e mitigação.

A atmosfera terrestre é, no essencial, em volume, composta por 78% de azoto molecular e 21 % de oxigénio molecular. A relativa abundância de oxigénio é uma consequência direta da vida e da sua evolução na Terra, com início há cerca de 3,9 mil milhões de anos. Alguns dos componentes minoritários da atmosfera são gases com efeito de estufa, isto é, com a propriedade de absorver a radiação infravermelha. Os principais são o vapor de água, cuja concentração é variável, o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), o metano ( $\text{CH}_4$ ), o óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), o ozono ( $\text{O}_3$ ), os clorofluorcarbonetos (CFC) entre outros.

O clima da Terra é determinado pelo constante fluxo de energia proveniente do Sol que atinge a superfície do planeta. A atmosfera enfraquece o feixe solar por absorção, dispersão e reflexão. Cerca de 30% da radiação solar é imediatamente reflectida de volta para o espaço. A restante energia penetra na atmosfera e é diferencialmente absorvida: a fracção de radiação ultravioleta (UV) (de pequeno comprimento de onda) é parcialmente filtrada na estratosfera, devido à presença de ozono, e a radiação que atinge a superfície terrestre é predominantemente visível; a energia solar que atinge a superfície do globo é absorvida pelo solo, água e ar, podendo ser convertida em calor através do aumento de temperatura da superfície terrestre ou da evaporação/ evapotranspiração, ou ainda convertida em energia mecânica, eléctrica ou química. Uma parte da energia absorvida pela superfície terrestre é reenviada para o espaço, na forma de radiação infravermelha (IV), ou seja, de grande comprimento de onda. Ao atravessar a atmosfera, a radiação infravermelha é parcialmente absorvida pelos gases que a constituem ( $\text{N}_2$  e  $\text{O}_2 \approx 99\%$ ; vapor de água,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  e  $\text{CH}_4$ ). O  $\text{CO}_2$  e o vapor de água são os principais gases absorventes, e por isso são conhecidos como os principais gases com efeito de estufa. Saliente-se, no entanto, que estes gases são transparentes à radiação com comprimentos de onda na gama dos 8 a 13  $\mu\text{m}$ , pelo que parte da energia emitida pela superfície terrestre, sob a forma de radiação infravermelha, é perdida para o espaço através da “janela” dos 8 a 13  $\mu\text{m}$  (Peixoto, 1981; Lopes, 2004).

Deste balanço radiativo entre a radiação que atinge o globo e a que é emitida de volta para o espaço, resulta um saldo positivo de energia que é responsável pela temperatura média superficial de 15°C. Estima-se que, na ausência deste fenómeno, denominado “efeito de estufa”, a temperatura média à superfície seria 33°C inferior à actual (UNEP/IUC, 1997), impossibilitando a vida como a conhecemos no nosso planeta.

A concentração dos gases com efeito de estufa desempenha um papel crucial no equilíbrio radiativo da atmosfera. A superfície esférica da Terra recebe em média 343  $\text{Wm}^{-2}$  de radiação solar dos quais cerca de 103  $\text{Wm}^{-2}$  são reflectidos para o espaço pelas nuvens e superfície e nesta sobretudo pela neve, gelos e desertos. Os restantes 240  $\text{Wm}^{-2}$  são absorvidos e aquecem o sistema Terra-atmosfera mas voltam a ser irradiados para o espaço sob a forma de radiação infravermelha para manter o equilíbrio radiativo. Destes 240  $\text{Wm}^{-2}$ , cerca de 40  $\text{Wm}^{-2}$  são emitidos pela superfície, 35  $\text{Wm}^{-2}$  pelas nuvens e 165  $\text{Wm}^{-2}$  pela atmosfera, principalmente pelos gases com efeito de estufa (Harvey, 2001).

Na ausência de gases com efeito de estufa a superfície terrestre irradiaria diretamente para o espaço: a radiação infravermelha não seria absorvida pela atmosfera e esta não emitiria energia



para a superfície. Devido a esta situação, a temperatura média global da atmosfera à superfície seria  $-18^{\circ}\text{C}$  em lugar dos atuais  $15^{\circ}\text{C}$ . Resultando num efeito de estufa natural, esta diferença de  $33^{\circ}\text{C}$  é decisiva para as condições de habitabilidade existentes no nosso planeta.

Como a temperatura da troposfera decresce com a altitude, os gases nas camadas mais elevadas emitem menos radiação infravermelha do que nas camadas mais próximas da superfície. É este gradiente da emissividade que mantém a temperatura da atmosfera à superfície relativamente elevada. Se aumentarmos a concentração de gases com efeito de estufa o valor médio da altitude das camadas emissoras de radiação infravermelha aumenta e pelo facto de aí a temperatura ser mais baixa, a quantidade de radiação infravermelha emitida diminui. Estabelece-se assim um desequilíbrio; a quantidade de radiação solar incidente é maior do que a quantidade de radiação emitida.

Se, por exemplo, duplicarmos a concentração de  $\text{CO}_2$  atmosférico, mantendo inalterados todos os outros fatores que intervêm no balanço radiativo, gera-se um desequilíbrio radiativo de  $4\text{Wm}^{-2}$  (Houghton, 2000). A Terra passaria assim a receber  $240\text{Wm}^{-2}$  e a emitir apenas  $236\text{Wm}^{-2}$ . O equilíbrio radiativo é restabelecido com o aumento da temperatura da baixa atmosfera.

As emissões antropogénicas de gases com efeito de estufa (GEE) desde a era pré-industrial têm impulsionado grande aumento nas concentrações atmosféricas de  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  e  $\text{N}_2\text{O}$ . Entre 1750 e 2011, as emissões cumulativas de  $\text{CO}_2$  para a atmosfera foram de  $2040 \pm 310\text{GtCO}_2$ . Cerca de 40% dessas emissões permaneceram na atmosfera ( $880 \pm 35\text{GtCO}_2$ ), o remanescente foi removido da atmosfera e armazenado em plantas ou no solo e nos oceanos. Os oceanos têm absorvido cerca de 30% do  $\text{CO}_2$  antropogénico emitido causando a acidificação dos oceanos. Cerca de metade das emissões antropogénicas emitidas entre 1750 e 2011 ocorreram nos últimos 40 anos (IPCCc, 2014).

A contribuição dos GEE para a média global do aquecimento da superfície é provável que esteja na gama dos  $0,5^{\circ}\text{C}$  a  $1,3^{\circ}\text{C}$  durante o período de 1951 a 2010, com a contribuição de outros forçamentos antropogénicos, incluindo o efeito de arrefecimento dos aerossóis, cuja probabilidade se encontra na gama dos  $-0,6^{\circ}\text{C}$  a  $0,1^{\circ}\text{C}$ , a contribuição do forçamento natural que provavelmente se encontra na gama dos  $-0,1^{\circ}\text{C}$  a  $0,1^{\circ}\text{C}$ . Juntas, estas contribuições são consistentes com o aquecimento observado de aproximadamente  $0,6^{\circ}\text{C}$  a  $0,7^{\circ}\text{C}$  durante este período (IPCC, 2013).

O total de emissões de GEE de origem antropogénica tem continuado a aumentar ao longo de 1970 a 2010, com aumentos absolutos superiores entre 2000 e 2010, apesar do crescente número de políticas de mitigação. As emissões de GEE de origem antropogénica aumentaram  $49 \pm 4,5\text{GtCO}_2\text{eq/ano}$ <sup>4</sup>. As emissões de  $\text{CO}_2$  provenientes da queima de combustíveis fósseis e de processos industriais contribuíram com cerca de 78% do total do aumento de 1970 a 2010, com uma contribuição percentual semelhante para o aumento durante o período de 2000 a 2010. A nível global, o crescimento económico e populacional continuam a ser os principais motores do aumento das emissões de  $\text{CO}_2$  provenientes da queima de combustíveis fósseis. A contribuição do crescimento da população entre 2000 e 2010 manteve-se praticamente idêntica às três décadas anteriores, enquanto a contribuição do crescimento económico aumentou consideravelmente. O aumento da utilização do carvão reverteu a tendência gradual da descarbonização no fornecimento mundial de energia (IPCCc, 2014).

O forçamento radiativo de um gás com efeito de estufa é a variação média do fluxo radiativo na tropopausa provocada pelo aumento da sua concentração. Os cépticos poderão duvidar das causas

---

<sup>4</sup> As emissões de gases com efeito de estufa são quantificadas como  $\text{CO}_2$  equivalente, utilizando ponderações com base nos potenciais de aquecimento global a 100 anos, usando os valores do segundo relatório do IPCC

do aumento da concentração do CO<sub>2</sub> atmosférico. Porém, há provas inequívocas, baseadas na medição das abundâncias relativas dos isótopos <sup>13</sup>C e <sup>14</sup>C no CO<sub>2</sub> atmosférico, de que esse aumento resulta da queima dos combustíveis fósseis e das alterações no uso dos solos.

É importante referir que vários estudos apontam para que o Homem não seja o único responsável pelas alterações climáticas (IPCC, 2007); a variabilidade climática também é um factor relevante. Este termo é usado na Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (CQNUAC) (UN, 1992) referindo-se às mudanças de causa natural. A variabilidade climática associada ao aquecimento global ocorre em períodos de dezenas de milhares de anos, entre as idades do gelo, e é o resultado de quatro factores (GCMI, 2005): i) natureza caótica do sistema climático; ii) comportamento oscilante de agentes climáticos importantes; iii) variabilidade da intensidade solar; iv) aleatoriedade da atividade vulcânica (Borrego *et al.*, 2010).

Note-se porém que o equilíbrio radiativo da atmosfera não é determinado apenas pela concentração dos gases com efeito de estufa. A queima de combustíveis fósseis e também, embora em menor escala, algumas atividades industriais e agrícolas, produzem, diretamente ou por meio de reações químicas, aerossóis que, ao serem lançados para a atmosfera, refletem a radiação solar, contribuindo para um relativo arrefecimento. Para além dos aerossóis antropogénicos é necessário considerar também os aerossóis naturais como, por exemplo, os que resultam das erupções vulcânicas e dos vários processos de formação de aerossóis contendo sal provenientes dos oceanos.

A fonte de energia para o sistema climático terrestre é o Sol, pelo que, as variações na irradiância solar ou fluxo total de energia radiativa solar recebido na Terra, têm obviamente impacto no clima. A irradiância solar é determinada pela potência radiativa total do Sol, designada luminosidade, cujo valor é de  $3,9 \times 10^{26}$  W e pela distância da Terra ao Sol. A luminosidade do Sol é extraordinariamente estável, propriedade que foi crucial para permitir a evolução da vida na Terra. Medições realizadas desde o final da década de 1970 por instrumentos a bordo de satélites (Hoyt e Schatten, 1997) permitiram monitorizar a irradiância solar e concluir que o ciclo de 22 anos da atividade solar, associado às manchas solares, provoca variações periódicas de irradiância da ordem de apenas 0,1 %. São demasiado pequenas e rápidas para poderem ter um efeito significativo sobre o clima (Harvey, 2001).

Estimativas indiretas da irradiância solar permitem identificar outras variações que não estão associadas ao ciclo da atividade solar. Calcula-se que o forçamento radiativo provocado por variações da luminosidade solar desde o início da revolução industrial foi de 0,3 Wm<sup>-2</sup>, valor muito inferior ao que resulta do aumento da concentração dos gases com efeito de estufa na atmosfera, durante o mesmo período de tempo (Harvey, 2001).

Apesar de não ter havido alterações significativas no valor da luminosidade do Sol durante os últimos milhões de anos, a distribuição do fluxo da radiação solar à superfície da Terra com a latitude e pelas estações do ano altera-se devido a variações periódicas nos parâmetros que definem os movimentos de rotação e translação da Terra.

A excentricidade da órbita elíptica da Terra varia com um período de cerca de 100 000 anos. Por outro lado, o eixo de rotação da Terra tem uma inclinação relativamente à normal ao plano da órbita que varia entre 21,6° e 24,5° com um período de cerca de 41 000 anos. Finalmente, o eixo de rotação tem um movimento de precessão, com um período médio de 23 000 anos que implica a deslocação do periélio ao longo dos meses do ano. Atualmente a Terra está mais próxima do Sol no mês de Janeiro mas daqui a cerca de 11 500 anos o periélio será em Julho. As oscilações no fluxo da radiação solar provocadas por aqueles movimentos são particularmente pronunciadas nas regiões polares onde podem atingir valores da ordem de 10 % no solstício de verão. São elas que

estão na origem da alternância entre épocas glaciares e interglaciares conforme foi inicialmente proposto pelo geofísico Milutin Milankovitch (Imbrie *et al.*, 1984).

Para que se consiga explicar cabalmente as mudanças climáticas associadas às glaciações é necessário invocar outros mecanismos que amplificam o forçamento radiativo provocado pelas variações nos parâmetros de rotação e translação da Terra. Presentemente, a Terra encontra-se num período interglaciar, sucessivo a um período glacial com início há cerca de 120 000 anos e que terminou há cerca de 20 000 anos.

É importante salientar que o conhecimento dos vários forçamentos radiativos na atmosfera – gases com efeito de estufa, aerossóis, variabilidade da luminosidade solar, entre outros – não é suficiente para compreender o funcionamento do sistema climático de modo a poder interpretar o clima passado e projetar o clima futuro. O efeito sobre o clima induzido pela variação de um determinado forçamento radiativo vai, em geral, afectar processos de várias naturezas – atmosféricos, oceânicos, geológicos, biológicos e até sociais – que por sua vez acabam por influenciar também o clima. Estes mecanismos de retroação podem ser de sentido positivo ou negativo conforme amplifiquem ou reduzam o efeito da causa inicial.

Um exemplo de retroação positiva é o albedo das calotes polares. O albedo da Terra é cerca de 0.31 o que significa que 31% da radiação solar incidente é reflectida para o espaço. Se há um decréscimo do albedo a maior absorção da radiação solar implica um aumento da temperatura global da atmosfera. Um aquecimento da atmosfera resultante, por exemplo, do aumento da concentração dos gases com efeito de estufa, provoca uma maior fusão dos gelos e da neve que diminui as áreas das superfícies geladas cuja reflectividade é maior do que a das superfícies continentais e oceânicas expostas pelo degelo. Gera-se assim uma diminuição do albedo que concorre para o aumento da temperatura.

Um exemplo mais complexo é o aumento da concentração do vapor de água atmosférico causado pelo aquecimento global. Sendo o vapor de água um gás com efeito de estufa existiria aqui uma retroação positiva. O problema não é porém tão simples porque o aumento da concentração de vapor de água tem tendência a aumentar a nebulosidade e as nuvens ao refletir a radiação solar aumentam o albedo.

Plantas do tipo C3, caracterizadas pela propriedade da fotossíntese se acelerar numa atmosfera mais rica em CO<sub>2</sub>, geram uma retroação negativa porque contribuem para uma maior sequestração desse gás. Em contrapartida, os solos induzem uma retroação positiva porque o aumento da temperatura estimula a vida microbiana, o que aumenta as emissões de gases com efeito de estufa. Estes exemplos constituem apenas uma parte da complexidade e diversidade dos processos que determinam o comportamento do clima.

De acordo com as leis fundamentais da física, um aumento significativo da concentração dos gases com efeito de estufa provoca um aumento da temperatura da troposfera. Mas será que o aumento verificado desde o início da revolução industrial provocou um aumento da temperatura? Há registos de medições da temperatura com termómetros, numa rede de estações meteorológicas suficientemente distribuída para permitir calcular temperaturas médias globais, desde meados do século XIX.

A análise criteriosa destas séries permite concluir que a temperatura média global à superfície aumentou desde 1861 e que durante o século XX o aumento foi de  $0,6 \pm 0,2^\circ \text{C}$ . Este aumento não tem uma distribuição geograficamente homogênea: é mais pronunciado nas latitudes elevadas e nas regiões continentais do que nas regiões oceânicas.

Estimativas da temperatura por meio de dados de procuração nos últimos 1000 anos (Mann *et al.*, 1999) indicam que a temperatura média global no hemisfério Norte teve uma tendência ligeiramente decrescente durante 900 anos seguida de uma subida pronunciada no século XX. As ondas de calor, definidas como uma série de dias consecutivos em que a temperatura máxima se situa acima de determinado valor, por exemplo 35°C, tornaram-se mais pronunciadas e frequentes. Um exemplo claro desta tendência foi a onda de calor que assolou a Europa ocidental e central no verão de 2003. Nos meses de Junho, Julho e Agosto a temperatura média situou-se 3,8°C acima da média do período de 1961 a 1990. É uma anomalia elevadíssima cuja interpretação estatística revela uma tendência de aquecimento global.

### Os gases com efeito de estufa

O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o metano (CH<sub>4</sub>) e o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) são os principais gases identificados como responsáveis pelo aumento do efeito de estufa, representando atualmente 99% das emissões antropogénicas de GEE (IPCC, 2007a). Todavia, existem outros GEE, também relevantes, nomeadamente os compostos halogenados (hidrofluorcarbonos – HFC, perfluorcarbonos – PFC e o hexafluoreto de enxofre – SF<sub>6</sub>), que têm contribuído para o aumento do aquecimento global. Os HFC e os PFC são produzidos como produtos alternativos às substâncias responsáveis pela destruição da camada de ozono (clorofluorcarbonetos – CFCs), enquanto o SF<sub>6</sub>, o gás com maior potencial de aquecimento global (GWP, do inglês Global Warming Potencial), é muito usado nos sistemas de transmissão e distribuição de eletricidade (Borrego *et al.*, 2010).

O conceito de potencial de aquecimento global foi desenvolvido para comparar a capacidade de cada gás, enquanto GEE, relativamente a um composto de referência – o CO<sub>2</sub>. Em termos físicos, o GWP de um gás é definido como o efeito de aquecimento de uma emissão instantânea de 1 kg desse gás relativamente ao CO<sub>2</sub>. Para os gases constantes do Protocolo de Quioto, e anteriormente referidos, os valores de GWP, calculados numa base temporal de 100 anos (GWP<sub>100</sub>), são os apresentados na Tabela 1.

Com base no GWP<sub>100</sub>, é possível determinar a quantidade de GEE em termos de CO<sub>2</sub>eq (CO<sub>2</sub> equivalente) multiplicando a quantidade de cada composto pelo respectivo GWP<sub>100</sub>. Esta medida, CO<sub>2</sub>equivalente, uniformiza e facilita a análise do impacto de uma quantidade de um determinado composto no aquecimento global.

**Tabela 1 – Potencial de aquecimento global (GWP<sub>100</sub>)**

Composto	GWP <sub>100</sub>
CO <sub>2</sub>	1
CH <sub>4</sub>	21
N <sub>2</sub> O	310
HFC	(140 – 11700)
PFC	(6500 – 9200)
SF <sub>6</sub>	23900

Fonte. Adaptado de [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int)

O dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) é o principal produto das reações de combustão, e consequentemente é o GEE emitido em maior quantidade para a atmosfera, onde já existe o  $\text{CO}_2$  de origem natural. As plantas e os oceanos constituem os principais sumidouros de  $\text{CO}_2$ , o que impede que os níveis deste composto na atmosfera aumentem ainda mais. No entanto, como os mecanismos de consumo de  $\text{CO}_2$  (por parte dos sumidouros) não são muito significativos quando comparados com a reserva atmosférica de  $\text{CO}_2$ , uma molécula deste pode permanecer na atmosfera durante mais de um século. Por outro lado, estes mesmos mecanismos foram suficientes para manter a estabilidade na concentração de  $\text{CO}_2$  na atmosfera durante muitos séculos, até à Revolução Industrial. Nas eras geológicas passadas, a quantidade de  $\text{CO}_2$  atmosférico subiu e desceu em sintonia com a variabilidade climática, embora subsista a dúvida se este gás acelerou ou atrasou alguma dessas alterações (Henson, 2009).

Uma molécula de metano ( $\text{CH}_4$ ) permanece na atmosfera durante menos de uma década. Porém, uma molécula deste composto absorve entre 20 a 25 vezes mais radiação infravermelha que uma molécula de  $\text{CO}_2$ . O  $\text{CH}_4$ , cuja concentração aumentou cerca de 145% nos últimos 200 anos, tem como principais fontes as explorações pecuárias, o cultivo de arroz, o tratamento de águas residuais, bem como o tratamento e a deposição de resíduos. Na Europa, no entanto, tem-se observado uma redução dos níveis de  $\text{CH}_4$  na atmosfera, desde 1990, devido à aplicação de boas práticas ambientais, em especial no sector dos resíduos, nomeadamente no que se refere à deposição de resíduos no solo (EEA, 2009).

Segundo o IPCC (2001), as principais fontes de óxido nitroso são: o setor industrial, os solos, a agricultura e os oceanos. De 1750 a 2005, as concentrações de  $\text{N}_2\text{O}$  aumentaram de 270 para 319 ppb<sup>5</sup>, sendo o aumento nas últimas duas décadas de 0,26% por ano (IPCC, 2007b). Grande parte do  $\text{N}_2\text{O}$ , emitido para a atmosfera, é convertido em óxido nítrico (NO) e dióxido de azoto ( $\text{N}_2\text{O}$ ) que são precursores de ozono. Assim, o aumento das emissões de  $\text{N}_2\text{O}$  para a atmosfera implica o aumento da concentração de ozono (Montzka *et al.*, 2003). Apesar deste gás se encontrar em baixas concentrações na estratosfera, o seu GWP é elevado. Segundo Montzka *et al.* (2003), o tempo de vida do  $\text{N}_2\text{O}$  na estratosfera é de 114 anos.

O vapor de água: o vapor de água presente na atmosfera é responsável por dois terços do efeito de estufa natural (em dias de céu limpo) (Wagner *et al.*, 2004; Kiehl e Trenberth, 1997). Apesar do fraco GWP associado a este gás, o facto de existir em grande quantidade na atmosfera, faz com que se torne um importante GEE. Com as temperaturas do planeta a aumentarem devido ao efeito de estufa potenciado pelas emissões antropogénicas de GEE, é expectável a evaporação de maior quantidade de água das superfícies aquosas, o que aumentará a concentração de vapor de água na atmosfera. Assim, o processo de aquecimento da Terra é potenciado. Durante a última metade do século XX, a taxa anual de aumento do vapor de água presente na estratosfera foi de 1% (Kley *et al.*, 2000; Rosenlof *et al.*, 2001). Além deste processo, explicado pela 1ª lei da termodinâmica (conservação da massa e energia), o aumento da quantidade de vapor de água na estratosfera é devido, em parte, ao processo de oxidação do metano (Kley *et al.*, 2000; Oltmans *et al.*, 2000).

Outros gases com efeito de estufa como o CFC, em que a diminuição do seu uso, em favor da preservação da camada de ozono, fez diminuir a concentração destes poluentes na atmosfera. No entanto, a necessidade de recorrer a substitutos levou ao aumento da concentração de outros gases na atmosfera, tais como os PFC, HFC e  $\text{SF}_6$ , igualmente compostos halogenados e com a particularidade de serem poderosos gases com efeito de estufa, com elevados tempos de vida na atmosfera e GWP. As emissões destes compostos são resultado da combustão de combustíveis fósseis e evaporação de hidrocarbonetos variados (IPCC, 2007b). O ozono é um dos principais

---

<sup>5</sup> partes por bilião, uma unidade de concentração

constituintes da estratosfera e devido ao seu papel fundamental na absorção de radiação ultravioleta, protege a superfície terrestre dos seus efeitos nocivos. Na troposfera, abaixo dos 10 km de altitude, onde é também considerado um gás com efeito de estufa, o  $O_3$  ocorre em concentrações mais baixas. O aumento das concentrações de fundo do  $O_3$  troposférico, resultante da intensificação da produção fotoquímica onde participam poluentes de origem humana, contribui também para o incremento do efeito de estufa. Estima-se que na atmosfera europeia os níveis de ozono de fundo tenham duplicado nos últimos 100 anos (Hov, 1989).

Os aerossóis são pequenas partículas, sólidas ou líquidas, que têm origem em fenómenos naturais, tais como a dispersão de poeiras por tempestades ou a atividade vulcânica, e em processos antropogénicos, tais como queima de combustíveis fósseis. Apesar de não serem GEE, são compostos importantes nos processos que conduzem às alterações da temperatura do planeta, uma vez que podem ser responsáveis por um efeito de arrefecimento na atmosfera, em determinadas regiões. Estes compostos são capazes de refletir a luz solar, alterando assim o albedo (reflexão da radiação solar). Por outro lado, os aerossóis e outros compostos que os originam (compostos de enxofre, por exemplo), ao constituir núcleos de condensação, contribuem para a formação das nuvens e indiretamente para o aumento do albedo. Nestas circunstâncias, a quantidade de energia que atinge a superfície terrestre é menor, contribuindo para a diminuição da temperatura média do globo. Contudo este efeito de arrefecimento não é suficiente para contrabalançar o efeito produzido pelos gases de efeito de estufa, prevalecendo o efeito de aquecimento global (IPCC, 1996a; IPCC, 2001).

Além dos GEE referidos anteriormente e que contribuem diretamente para o efeito de estufa, existem outros que podem ter um efeito indireto. Alguns dos constituintes da troposfera, designadamente radicais hidróxilo (OH), ao reagir com o  $O_3$  e com o  $CH_4$ , promovem o consumo destes compostos e consequentemente a diminuição das suas concentrações na atmosfera (Borrego *et al.*, 2010). No entanto, na presença de CO, esses componentes reagem preferencialmente com este gás, resultando num aumento indireto de  $CH_4$  e de  $O_3$ , através dos mecanismos fotoquímicos (Lopes, 2004) e consequentemente um aumento do potencial de aquecimento da atmosfera. Assim, poluentes como CO, o  $NO_x$  e os Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos podem contribuir indiretamente para o efeito de estufa.

## 1.4 Existência vs. Inexistência das alterações climáticas

### A certeza dos cientistas

A última edição do relatório do IPCC não deixa margem para dúvidas: foi detetada a influência humana no aquecimento da atmosfera e dos oceanos, em alterações do ciclo global da água, na redução de neve e gelo, na subida global do nível médio da água do mar e foram detetadas alterações em alguns extremos climáticos. Esta evidência da influência humana cresceu desde o 4º relatório do IPCC, divulgado em 2007. É extremamente provável<sup>6</sup> que a influência humana seja a causa dominante do aquecimento observado desde meados do séc. XX. Mais de metade do aumento observado da média global da temperatura à superfície, de 1951 a 2010, foi causado pelo aumento antropogénico nas concentrações de gases com efeito de estufa (GEE) e outros forçamentos antropogénicos (IPCC, 2013).

Com estes níveis de certeza, fornecidos pelos relatórios do IPCC, podemos afirmar que os peritos da comunidade científica chegaram a um consenso: as atividades humanas estão a mudar o clima da Terra. Muitos são aqueles que pensam que este consenso só foi alcançado após muitos anos de incerteza. Na realidade o consenso já foi alcançado há algum tempo, e em duas fases.

No final dos anos 70, os cientistas compreenderam que o aumento dos GEE iria levar ao aquecimento global e que as consequências seriam graves. Os primeiros modelos do clima sugeriam que se a quantidade de dióxido de carbono na atmosfera fosse duplicada, a temperatura média mundial subiria 2°C a 3°C e causaria ondas de calor e secas, subida do nível da água do mar e alterações na distribuição da fauna e flora. Os modelos também previram que os efeitos do aquecimento se sentiriam mais nos polos. Esta foi a primeira fase do consenso: uma previsão de que o aquecimento iria ocorrer (Oreskes, 2004).

A maioria dos peritos estimou que iria ocorrer entre 25 a 50 anos. Outros argumentaram que a “duplicação” não era um valor mágico, era apenas um nível conveniente para discussão. Se um aumento de 100% no CO<sub>2</sub> levasse a um aumento de temperatura de 3°C, era lógico que um aumento de 30% levasse a um aumento de aproximadamente 1°C. Em 1979, o CO<sub>2</sub> já tinha subido cerca de 20% e alguns acreditaram que as mudanças já estavam a decorrer.

Quando em 1988, James Hansen, declarou que o aquecimento global tinha chegado, a maioria dos cientistas ainda pensava que o cientista da NASA se movia no campo da especulação. Em 1995, o IPCC conclui que o efeito humano no clima era “discernível”. As temperaturas estavam a aumentar, a primavera estava a chegar mais cedo e o círculo polar Ártico estava a derreter tal como previsto. Esta foi a segunda fase do consenso: as previsões estavam a tornar-se realidade (Oreskes, 2004).

Em dezembro de 2004, a revista *Discover* publicou um artigo sobre as maiores histórias de ciência do ano. Um destes artigos era sobre alterações climáticas e a história narrava o surgimento do consenso científico da realidade do aquecimento global. A *National Geographic* declarou de forma similar que 2004 foi o ano em que as alterações climáticas “ganharam respeito” (Roach, 2004).

Muitos cientistas sentiram que este respeito já era há muito devido: o IPCC tinha concluído em 1995, que havia fortes provas científicas que mostravam que as atividades humanas estavam a afetar o clima global. Em 2001 o 3º Relatório de Avaliação do IPCC afirmou inequivocamente que as atividades humanas estavam a ter efeitos detetáveis na atmosfera da Terra e nas massas de água (IPCC, 2001). Todos os cientistas proeminentes e as principais organizações científicas ratificaram a conclusão do IPCC. Presentemente, excluindo uma percentagem mínima de cientistas do clima,

---

<sup>6</sup> Extremamente provável corresponde de 95% a 100% na escala do IPCC.

todos estão convencidos que o clima terrestre está a aquecer e que as atividades humanas são uma causa significativa.

Antes do século XX, analisar o conhecimento científico, seria uma tarefa trivial. A quantidade de cientistas normalmente envolvidos em qualquer debate era pequena. Uma dúzia, talvez cem, no máximo, participava – em parte porque o número total de cientistas no mundo era muito pequeno (Price, 1986). Além disso, a ciência profissional era uma atividade limitada, muitos cientistas usavam linguagem que apenas era acessível a cientistas.

O mundo contemporâneo é diferente. Hoje, centenas de milhares de cientistas publicam mais de um milhão de artigos científicos por ano. A base de dados Scopus, só em artigos sobre alterações climáticas tem, de 1975 a 2013, 121.678 documentos de índole científica. Os relatórios do IPCC envolvem a participação de muitas centenas de cientistas de muitos países (IPCC, 1990).

Uma questão que se impõe quando se lida com esta tipologia de questões é: pode o consenso científico estar errado? Isto porque bebendo da história da ciência, uma das coisas que ela nos ensina, é a humildade. São vários os exemplos históricos onde a opinião dos cientistas estava errada. No início do século XX, Max Planck foi aconselhado a não ir para física porque todas as questões importantes da física já tinham sido respondidas, os médicos receitavam arsénico para dores de estômago e geofísicos estavam confiantes que os continentes não andavam à deriva. Além disso, em qualquer comunidade científica há sempre alguns indivíduos que se demarcam das perspectivas geralmente aceites, e ocasionalmente afinal estavam corretos.

Não existem dúvidas que, presentemente, entre os cientistas mundiais, existe consenso científico relativamente às alterações climáticas.

Uma das formas de testar a existência de um consenso científico é analisando os conteúdos dos artigos científicos publicados, que contêm as perspectivas consideradas, apoiadas por provas que após uma análise peer-reviewed que foram publicados em revistas de referência. Ou seja, uma análise aos artigos publicados em revistas científicas com sistema de arbitragem. É portanto, fundamental, no estudo do discurso científico, apoiar a análise nesta literatura científica peer-reviewed. Os artigos publicados nos jornais e revistas científicas passam pelo escrutínio de colegas peritos e críticos. Têm de estar apoiados em provas suficientes para convencer outros que conhecem o tema.

Uma perceção correta do grau de consenso da comunidade científica constitui um elemento essencial ao suporte da população de políticas climáticas (Ding *et al.* 2011). Comunicar o consenso científico também aumenta a aceitação por parte da população de que as alterações climáticas estão a acontecer (Lewandowsky *et al.* 2012). Apesar dos numerosos indicadores da existência de um consenso, existe uma alargada perceção de que os cientistas climáticos estão em desacordo nas causas fundamentais do aquecimento global (Leiserowitz *et al.* 2012, Pew 2012).

### **O enviesamento da informação**

Quando se fala em enviesamento não se está a referir ao enviesamento ideológico. Quando se utiliza o termo enviesamento refere-se ao enviesamento da informação que o Entman (1989) sugere ser o “produto conjunto de valores profissionais e de rotina de recolha de notícias que estão interiorizados”. Isto leva a uma distorção das notícias, na realidade Gans (1979) faz uma equivalência entre enviesamento e distorção. Ele argumenta que “a objetividade ou não distorção absoluta é impossível”.

O enviesamento da informação é visto como um produto histórico das relações sociais cada vez mais emergentes entre os trabalhadores dos *mass media*, cientistas, políticos e cidadãos. Mais



concretamente o enviesamento é a divergência da cobertura da imprensa de prestígio sobre as alterações climáticas em relação ao consenso generalizado da comunidade científica. Mais importante, o enviesamento da informação “torna as notícias difíceis de utilizar como um guia de ação para o cidadão porque obscurecem o panorama geral em que os eventos diários ocorrem” (Bennett, 2002).

Com um constante aumento nos níveis de confiança, ao longo do tempo, o IPCC afirma que as alterações climáticas são um problema sério, com influências antropogénicas e que deve obter atenção imediata. Do discurso científico representado pelo IPCC (Adger *et al.*, 2001) um nível extraordinariamente elevado de consenso científico emerge neste dois temas em particular.

D. James Baker, administrador da National Oceanic and Atmospheric Administration dos Estados Unidos da América, disse sobre o aquecimento global que “o consenso científico existente nesta matéria é melhor do que qualquer outra temática conhecida, excepto talvez a segunda lei de Newton (Warrick, 1997 em Boykoff, 2004)

No entanto, a 3 de dezembro de 2002, o Washington Post, citava “permanecem ainda inúmeras incertezas sobre as causas e os efeitos das alterações climáticas”, altos funcionários do governo americano comunicam que George W. Bush pede “uma década de pesquisa antes de o governo se comprometer em algo mais do que medidas voluntárias para reduzir as emissões de dióxido de carbono e outros GEE” (Pianin, 2002 em Boykoff, 2004).

O contínuo malabarismo a que os jornalistas se submetem, atenua, por vezes, uma cobertura com conteúdos rigorosos, prementes e urgentes da questão do aquecimento global. Uma vez que o público em geral retira dos *mass media* a maioria do seu conhecimento sobre ciência (Nelkin, 1987; Wilson, 1995), a investigação da representação do aquecimento global por estes, impõe-se crucial.

Esta disjunção ilustra que – através do filtro de um reporte equilibrado – o discurso leigo divergiu significativamente do discurso científico (Boykoff, 2004). Esta desconexão tem desempenhado um papel importante na falta de uma ação internacional concertada na coibição de práticas que contribuem para as alterações climáticas.

Boykoff, em 2004, explora a imprensa de prestígio americana e como esta contribuiu de forma significativa para a falha discursiva em relação às alterações climáticas. A forma como o fizeram foi com a adesão à norma jornalística do reporte da informação de uma forma equilibrada, oferecendo aproximadamente o mesmo tempo de antena ao “discurso negacionista”, um ponto de vista minoritário, que argumenta que o aquecimento global não está cientificamente provado ou que não é um assunto sério (Adger *et al.*, 2001). O equilíbrio do reporte das conclusões científicas, em grande parte, resulta de uma acumulação de táticas e práticas jornalísticas guiadas por normas e valores jornalísticos largamente aceites.

Foram realizados vários estudos que examinaram a capacidade dos *mass media* de reportarem de forma suficiente e com precisão os resultados científicos relativos ao aquecimento global, GEE, e alterações climáticas com precisão ou relatarem descobertas científicas nestes temas (Bell, 1994a, b; Dunwoody e Peters, 1992; Nissani, 1999; Miller e Riechert, 2000). Alguns dos estudos investigam de forma mais aprofundada identificando fatores que levaram a uma cobertura imprecisa e insuficiente (Wilson, 2000; Trumbo, 1996).

Ungar, em 2000 afirma que a ciência é uma forma codificada de conhecimento que exige uma tradução para ser entendida. Muitos estudos avaliaram as falhas de transmissão dos cientistas para os *media* (McComas e Shanahan, 1999; Ungar, 1992, 2000; Zehr, 2000) e dos *media* para o público (Stamm *et al.*, 2000; Wilson, 1995, 2000; Bell, 1994b; Ungar, 1992, 2000).

Os meios de comunicação social desempenham um papel importante na construção dos problemas ambientais (Schoenfeld *et al.*, 1979; Spector e Kitsuse, 1977).

Bennett (1996) sugere que o conteúdo das notícias é influenciado por três normativas que os jornalistas individuais enfrentam: normas políticas (a ideia de que o papel apropriado dos *mass media* é providenciar aos cidadãos informação política que levará a uma melhor prestação por parte dos políticos eleitos), normas económicas (as restrições do trabalho jornalístico numa sociedade capitalista em que o reporte deverá ser tanto eficiente como lucrativo) e normas jornalísticas (objetividade, imparcialidade, precisão e equilíbrio).

É evidente que muitas destas normas jornalísticas estão inter-relacionadas e são portanto muito difíceis de destrinçar. No entanto, para este estudo o foco estará na norma jornalística do equilíbrio. De acordo com Entman (1989) “o equilíbrio tem como objetivo a neutralidade, requer que quem reporte apresente os pontos de vista de porta-vozes legítimos das partes em conflito sobre um determinado assunto, e providencie para ambos os lados sensivelmente a mesma atenção. De igual forma, Gans (1979) escreve: “o equilíbrio na política é geralmente alcançado pela identificação das posições dominantes, mais difundidas, ou os mais eloquentes e depois apresentando ambos os lados”.

Em termos de uma cobertura “equilibrada” da ciência nos meios de comunicação, Dunwoody e Peters (1992) afirmam que o equilíbrio é muitas vezes “um substituto para testes de validação” que resultam porque “o jornalista típico, mesmo um treinado em escrita científica, não tem nem tempo nem experiência para verificar a validade das reivindicações” a cobertura não enviesada não pode, claro, significar sempre uma cobertura exata.

Na verdade, quando falamos da cobertura das alterações climáticas, a comunicação equilibrada pode realmente ser uma forma de enviesamento da informação. Apesar das afirmações consistentes do IPCC de que o aquecimento global é um problema sério com a “discernível” componente humana e que deverá ser abordada com urgência, a comunicação equilibrada permitiu a um pequeno grupo de céticos do aquecimento global ter os seus pontos de vista amplificados (Boykoff, 2004).

Ross Gelbspan (1998) afirmou, “O cânone profissional da equidade jornalística requer aos jornalistas que escrevem sobre a controvérsia apresentando os diferentes pontos de vista. Quando a questão é de natureza política ou social, a equidade é a apresentação com igual peso dos argumentos mais convincentes de ambos os lados, o que constitui uma fundamental verificação das reportagens tendenciosas. Mas este cânon causa problemas quando é aplicado a questões da ciência. Ele parece exigir que os jornalistas apresentem pontos de vista concorrentes sobre uma questão científica, como se tivessem igual peso científico, quando na verdade não têm.

### **Clima de ceticismo. A incerteza na percepção social**

As ameaças colocadas pelas alterações climáticas criaram, na comunidade internacional, um gigantesco dilema de limitar de forma severa as emissões de gases com efeito estufa ou enfrentar os riscos associados aos aumentos da temperatura global.

Para alcançar as metas necessárias à redução das consequências das alterações climáticas serão exigidas grandes mudanças nas atitudes da população em relação a temas como a redução significativa na procura de energia, na produção de energia de baixo carbono ou na forma como utilizamos os transportes.

As percepções sociais e as atitudes da população são extremamente importantes tanto no lado da oferta como no da procura na transição para uma economia de baixo carbono capaz de fazer face

às consequências das alterações climáticas. Existem estudos de casos passados em que a oposição da comunidade pode levar a atrasos ou mesmo ao cancelamento de projetos e de construções (Boholm e Löfstedt, 2004). O Governo do Reino Unido, por exemplo, vê a relutância, da população em aceitar novos desenvolvimentos na área da energia como um dos principais desafios para a transição para uma economia de baixo carbono (DTI, 2003).

A percepção da necessidade de tomar medidas de mitigação das alterações climáticas, e da capacidade de agir sobre isso, pode ser um precursor essencial para a mudança de comportamentos pessoais e no cumprimento de políticas mais amplas voltadas para motivar tais mudanças (Spence e Pidgeon, 2009; APA, 2010).

Estudos anteriores mostraram que a consciência e o conhecimento auto-relatado das alterações climáticas têm vindo a aumentar de forma constante ao longo das últimas décadas (Defra, 2002, 2007; Upham *et al.*, 2009).

No entanto, os estudos sugerem que o ceticismo e incerteza sobre as alterações climáticas têm aumentado nos EUA nos últimos anos (Leiserowitz *et al.*, 2010.); um desenvolvimento que pode ter sido reforçado pelas controvérsias que envolveram *e-mails* de cientistas que trabalham na Unidade de Pesquisa Climática da Universidade de East Anglia e erros nas previsões do degelo no Quarto Relatório de Avaliação do IPCC (Berkhout de 2010).

Ao explorar crenças céticas entre o público em geral, é de notar que o ceticismo é um termo impreciso que tem múltiplos significados, dada a natureza multifacetada e complexa do debate sobre o clima. Rahmstorf (2004) faz uma distinção útil entre os céticos de tendência, que negam a existência de uma tendência no aumento nas temperaturas globais, os céticos de atribuição, que aceitam que o clima pode estar a mudar, mas não acreditam que esta mudança seja atribuída à atividade humana e céticos de impacto, que concordam que o clima está a mudar como resultado da atividade humana, mas não acreditando que irá levar a impactes negativos substanciais. Além disso, termos diferentes, como o ceticismo, o cinismo, a negação, a incerteza e a ambivalência, que constituem características principais das respostas públicas ao debate atual das alterações climáticas, são frequentemente usados como sinónimos. Por exemplo, Dunlap e McCright (2010) usam o termo "negação" da mesma forma como Rahmstorf usa 'ceticismo' para descrever descrença na existência, natureza antropogénica, ou na gravidade das alterações climáticas.

Em termos de ceticismo do público sobre as alterações climáticas, é importante distinguir entre diferentes termos relativos às atitudes como o ceticismo, a incerteza e a ambivalência. Enquanto o conceito de ceticismo se refere a uma forte descrença em ou a uma rejeição dos princípios da corrente consensual da ciência climática, a incerteza refere-se a um baixo sentido de convicção ou validação de que as alterações climáticas existem "mesmo", são causadas pelas atividades humanas, e/ou terão graves impactes (Petty e Krosnick, 1995). Pessoas que expressam incerteza de atitude não deveriam, portanto, ser confundidas com aquelas que têm mais descrenças céticas ativas. De fato, uma pesquisa efetuada por Whitmarsh (2009) sugere que enquanto uma rejeição pura e simples da noção de alterações climáticas antropogénicas não é generalizada, a proporção do público que expressa algum grau de incerteza sobre as alterações climáticas é bastante mais elevada.

Todos os tipos de ceticismo climático do Rahmstorf, bem como a incerteza e ambivalência, podem ser encontrados entre o público do Reino Unido. Embora a tendência do puro ceticismo não parece ser muito difundida, muitos expressam algum nível de incerteza sobre se as alterações climáticas estão realmente a acontecer (Leiserowitz *et al.*, 2010), apresentando algum grau de ambivalência ou sentimentos mistos (Poortinga *et al.*, 2006), ou sentem que necessitam de mais informações para formarem uma opinião clara sobre o assunto (Whitmarsh, 2009). Além disso, há algumas

evidências de que, pelo menos nos EUA, o aumento da tendência de ceticismo foi estabilizando e pode indicar um retorno a níveis mais elevados de preocupação com a existência das alterações climáticas (Leiserowitz *et al.*, 2010).

### **1.5 Os impactos e os riscos das alterações climáticas em Portugal.**

O IPCC foi criado em 1988 pelo Programa das Nações Unidas para o Ambiente (UNEP) e pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) para fornecer ao mundo uma visão científica clara sobre o estado atual do conhecimento em alterações climáticas e os seus potenciais impactos ambientais e socioeconómicos.

Envolvendo no total alguns milhares de cientistas/peritos, este painel é essencial para fundamentar as políticas climáticas à escala global e de cada um dos países. Em setembro de 2013 foi apresentado o primeiro de três grupos de trabalho do Quinto Relatório de Avaliação (AR5), sendo o último conhecido em 2014.

Com a divulgação do Grupo de Trabalho I (WGI), ficaram conhecidos os impactos físicos das alterações climáticas, desde o aumento da temperatura às condições meteorológicas extremas, passando pela subida do nível do mar, bem como de que forma estes efeitos poderão mudar em diferentes cenários de emissões.

O AR5 beneficiou de modelação mais avançada e de uma maior compreensão sobre as alterações climáticas por comparação com relatórios anteriores, é explícita a mensagem: “o aquecimento do sistema climático é inequívoco, e desde 1950, muitas das mudanças observáveis não têm precedentes nas últimas décadas e milénios. A atmosfera e os oceanos aqueceram, as quantidades de neve e gelo diminuíram, o nível do mar subiu, e as concentrações de gases com efeito de estufa aumentaram” (IPCC, 2013)

Em março de 2014, em Yokohama no Japão, o Grupo de Trabalho II (WGII) apresentou a forma como os impactos físicos referidos anteriormente se relacionam com a exposição e a vulnerabilidade de uma população, representando um risco para a sociedade.

As quatro conclusões base e temas-chave deste WGII são:

- Os riscos são reais, variados e de grande alcance;
- A incerteza sobre a gravidade dos impactos não é motivo para atrasar a ação;
- As comunidades pobres e marginalizadas serão as mais atingidas;
- Não há uma solução única de adaptação ao clima que sirva todos; para alguns impactos não será viável a adaptação.

O sumário para os formuladores de políticas do Grupo de Trabalho II (WGII), para o Quinto Relatório de Avaliação do IPCC, refere que, a interferência humana no sistema climático está a decorrer, sendo que uma das mensagens chave do Grupo de Trabalho I é: “É extremamente provável que a influência humana tenha sido a causa dominante do aquecimento observável desde a segunda metade do século XX”. As alterações climáticas constituem um risco para os sistemas humanos e naturais. A avaliação dos impactos, adaptação e vulnerabilidade na contribuição do WGII do AR5 avalia como os padrões de riscos e potenciais benefícios estão a mudar devido às alterações climáticas e discute como os impactos e riscos relacionados com as alterações climáticas podem ser reduzidos e geridos através da adaptação e mitigação.

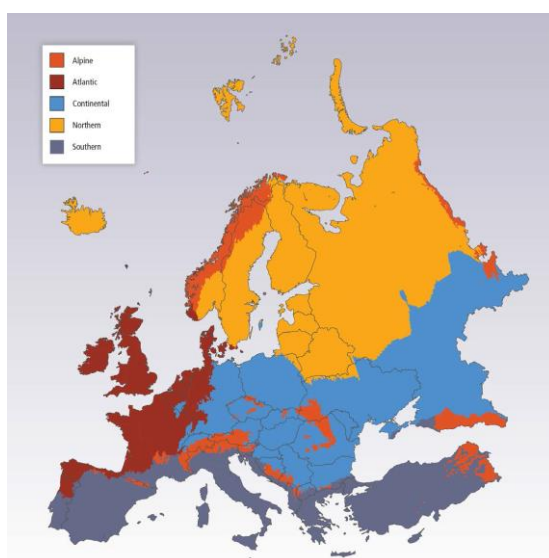
As alterações climáticas envolvem interações complexas. Neste relatório o risco aparece em destaque, o que constitui uma novidade relativamente aos anteriores relatórios, apoia a tomada de decisões no contexto das alterações climáticas e complementa outros elementos do relatório. Devido a diferentes valores e objetivos, indivíduos e sociedades podem observar ou classificar de diferentes formas, os riscos e os potenciais benefícios (IPCC, 2014a).

De acordo com o mesmo relatório, risco é o potencial para a existência de consequências quando algo de valor está em jogo e onde o resultado é incerto, reconhecendo-se a diversidade de valores.

O risco é muitas vezes representado pela probabilidade da ocorrência de tendências ou eventos perigosos multiplicados pelos impactos se estes eventos ou tendências ocorrerem. O risco resulta de uma interação entre vulnerabilidade, exposição e perigo. Neste relatório o termo *risco* é usado principalmente para referir os riscos dos impactos das alterações climáticas (IPCC, 2013).

Outro ponto que importa entender é como o IPCC comunica o grau de certeza nas suas avaliações. Este grau de certeza na avaliação é baseado no tipo, quantidade, qualidade, e consistência das evidências e no grau de consenso.

A probabilidade de um resultado, que já ocorreu ou que vai ocorrer no futuro, pode ser descrita quantitativamente nos seguintes termos: virtualmente certo, 99-100%; extremamente provável, 95-100%; muito provável, 90-100%; provável, 66-100%; mais provável do que não provável, > 50-100%; igualmente provável e não provável, 33-66%; pouco provável, 0-33%; muito pouco provável, 0-10%; extremamente pouco provável 0-5% e excecionalmente pouco provável, 0-1%.



**Figura 10** - Classificação utilizada pelo IPCC das regiões da Europa.

Fonte: Metzger *et al.*, 2005.

Para se perceber quais os impactos esperados para Portugal no contexto das alterações climáticas efetuou-se uma análise mais cuidada ao Capítulo 23 do WGII do AR5 do IPCC de acordo com o mapa da Figura 10, que classifica as regiões da Europa de acordo com a visão do IPCC. Portugal é incluído na região Atlântica e Sul da Europa.

O WGII do AR5 está estruturado em duas partes: Parte A sobre aspectos globais e sectoriais e a Parte B sobre aspetos regionais. O capítulo 23 está inserido na Parte B e é o capítulo correspondente à Europa.

As principais mensagens do relatório, descritas no sumário executivo são:

- As tendências climáticas observadas e as projeções climáticas futuras mostram variações regionais na temperatura e na precipitação na Europa [confiança alta] projetam-se aumentos de temperatura na Europa, aumento de precipitação no Norte da Europa e decréscimo de precipitação no Sul da Europa. Aumento acentuado de eventos extremos de temperaturas elevadas [confiança alta], secas meteorológicas [confiança média], eventos intensos de precipitação [confiança alta] e pequenas ou inexistentes mudanças em extremos de velocidade do vento [confiança baixa].

- As alterações climáticas observadas na Europa tiveram uma gama alargada de efeitos ao longo da região europeia, incluindo: a distribuição, fenologia, e abundância de espécies de animais, peixes e plantas [confiança alta]; a estagnação na produção de trigo em algumas sub-regiões [confiança média, evidências limitadas]; e declínio da floresta em algumas sub-regiões [confiança média]. As alterações climáticas afetam tanto a saúde humana (através do aumento das ondas de calor) [confiança média] como a saúde animal (alterações nas doenças infecciosas) [confiança alta]. Existem menos evidências dos impactes em sistemas sociais atribuídos às alterações climáticas observadas, exceto em populações pastorícias [confiança baixa].

- As alterações climáticas aumentarão a possibilidade de falhas sistémicas nos países europeus causadas pela ocorrência de eventos climáticos extremos, afetando múltiplos sectores [confiança média].

- Os eventos climáticos extremos têm presentemente impactes significativos na Europa em múltiplos sectores económicos assim como efeitos sociais e de saúde adversos [confiança alta]. São limitadas as evidências de que a resiliência a ondas de calor e a incêndios tenha melhorado na Europa [confiança média], enquanto alguns países melhoraram a sua proteção contra cheias após eventos de cheias intensas. É muito provável que as alterações climáticas aumentem a frequência e a intensidade de ondas de calor, particularmente no Sul da Europa [confiança alta] com implicações adversas maioritariamente na saúde, agricultura, floresta, produção e utilização de energia, transporte, turismo, produtividade laboral, e infraestruturas.

- Projeta-se o declínio dos bens e serviços ecossistémicos<sup>7</sup> ao longo de todas as categorias de serviço em resposta às alterações climáticas no Sul da Europa e nas sub-regiões Alpinas [confiança alta]. Estão projetados ganhos e perdas nos serviços fornecidos pelos ecossistemas para outras regiões da Europa [confiança alta] mas os serviços culturais fornecidos irão diminuir nas regiões Continental, Norte e Sul [confiança baixa]

- Espera-se que as alterações climáticas afetem negativamente a atividade económica mais no Sul da Europa que em outras regiões europeias [confiança média] e poderão aumentar futuras disparidades intrarregionais [confiança baixa]. Existem também importantes diferenças na vulnerabilidade entre sub-regiões, por exemplo, espécies de plantas e alguns sectores económicos são mais vulneráveis em áreas montanhosas devido à falta de opções de adaptação [confiança média]. O Sul da Europa é particularmente vulnerável às alterações climáticas [confiança alta] já que múltiplos sectores serão afetados de uma forma adversa (turismo, agricultura, floresta, infraestruturas, energia, saúde da população) [confiança alta].

- Os impactes do aumento do nível do mar nas populações e infraestruturas nas regiões costeiras poderão ser reduzidos através da adaptação [confiança média]. Populações em áreas urbanas são particularmente vulneráveis aos impactes das alterações climáticas devido à elevada densidade de pessoas e infraestruturas [confiança média]

Uma síntese nos vários sectores e sub-regiões confirmam que existem limites à adaptação de fenómenos físicos, sociais, económicos e tecnológicos [confiança alta]. A adaptação é dificultada porque as alterações climáticas afetam múltiplos sectores. A maioria das avaliações publicadas baseiam-se em projeções na gama dos 1-4°C de temperatura média global, por século. As evidências são limitadas no que concerne aos potenciais impactes, na Europa, em valores elevados de temperatura (> 4 graus temperatura média por século).

---

<sup>7</sup> Os ecossistemas estão na base de toda a vida e atividade humana. Os bens e serviços que oferecem são fundamentais para a manutenção do bem-estar e para o desenvolvimento económico e social futuro. Entre os benefícios oferecidos pelos ecossistemas contam-se os alimentos, a água, a madeira, a purificação do ar, a formação do solo e a polinização

No relatório do IPCC WGII AR5 Capítulo 23 faz-se uma análise de impactes por setor com o respetivo grau de confiança, em que os principais resultados por grau de confiança são:

**Tabela 2 – Grau de confiança dos impactes das alterações climáticas por setor.**

Confiança Alta	Confiança Média	Confiança baixa
Aumento do nível médio da água do mar	Redução de acidentes rodoviários severos	Afetarão de forma adversa os níveis de ozono troposférico
Aumento do número de eventos extremos que ampliarão o risco de inundação nas zonas costeiras e nas margens dos rios	Afetarão de forma adversa o transporte fluvial em alguns rios, no verão	Implicações para futura poluição por partículas (mais danosa para a saúde) ainda incerta
Produção e transporte de energia afetados	Danos económicos em transportes devido a extremos de calor e frio	Altas temperaturas afetarão as tendências do ozono troposférico ao nível do solo
Decréscimo na produção hidroelétrica e na produção de energia em centrais termoelétricas durante o verão	Aumento dos danos na infraestrutura dos comboios derivados de altas temperaturas	Após 2050, as atividades turísticas irão diminuir no sul da Europa
Diminuição das necessidades energéticas de aquecimento e aumento das de arrefecimento	Impacte negativo no verão e variável no inverno após 2050 na produção de energia eólica	Algumas paisagens culturais poderão ser perdidas para sempre
Diminuição da produção de cereais no sul da Europa	Aumento dos problemas associados com o sobreaquecimento dos edifícios	Aumento da salinidade do solo nas regiões costeiras
Aumento das necessidades de irrigação	Antes de 2050 não se projetam impactes significativos no setor do turismo exceto no turismo de ski	Aumento da erosão (pelo aumento dos eventos extremos) e redução da fertilidade do solo
Mudanças de habitats e espécies, com extinções locais	Afetarão a produção de laticínios no sul da Europa devido ao <i>stress</i> provocado pelo calor nas vacas em lactação	Aumento de danos causados por tempestades
Perda ou deslocalização de zonas pantanosas costeiras	Expansão a norte de vetores portadores de doenças	Danos ecológicos e socioeconómicos na distribuição de espécies de peste
Ameaça da eficácia das áreas de conservação	Redução significativa da disponibilidade de água nos rios e nos recursos subterrâneos (para agricultura, uso doméstico, energia e indústria)	Risco de introdução de novas doenças infecciosas
Aumento dos danos causados por pestes e doenças	Afetarão os padrões de cultivo de bioenergia	Altas temperaturas poderão aumentar a frequência de <i>blooms algais</i> nocivos
Maior risco de incêndio no sul da Europa	Aumento do número de mortes e de doenças associadas ao calor, particularmente no sul da Europa	
	Aumento dos danos no património cultural	
	Decréscimo da qualidade de água superficial devido às altas temperaturas e mudanças nos padrões de precipitação	
	Afetarão uma gama variada de flora e fauna, incluindo as doenças dos vetores e	



dos hospedeiros
Mudanças nos habitats e espécies, com deslocações na distribuição de espécies à escala continental
Redução no tamanho das espécies marítimas de peixe
Em 2050 a irrigação não será suficiente para prevenir os estragos provocados por ondas de calor nas colheitas
Introdução e desenvolvimento de espécies invasoras
Danos ecológicos e socioeconómicos pelas deslocações de espécies de árvores

## Riscos

Em relação ao risco, o AR5 do IPCC, no Sumário para Formuladores de Políticas do WGII apresenta riscos chave nos vários Setores e Regiões:

Os riscos-chave são impactes potencialmente severos, relevantes ao Artigo 2 do Enquadramento da Convenção das Nações Unidas para as Alterações Climáticas, que se refere à “perigosa interferência antropogénica no sistema climático”. Os riscos são considerados riscos-chave se, representam um elevado perigo ou elevada vulnerabilidade de exposição a sociedades e sistemas expostos, ou ambos. A identificação dos riscos chave baseia-se em critérios de peritos usando os seguintes critérios específicos: grande magnitude, grande probabilidade ou irreversibilidade de impactes; altura em que os impactes acontecem; vulnerabilidade persistente ou exposição que contribua para o aumento do risco; ou potencial limitado para reduzir riscos através de adaptação ou mitigação. Apresentam-se seguidamente os riscos-chave, integrados em cinco razões complementares para uma melhor compreensão:

- I) Risco de morte, ferimento, problemas de saúde, falta de necessidades básicas nas zonas baixas costeiras e países em desenvolvimento nas ilhas e outras ilhas, devido às tempestades súbitas, inundações costeiras e aumento do nível da água do mar.
- II) Risco de problemas de saúde severos e falta de necessidades básicas em populações nas grandes zonas urbanas devido a cheias em algumas regiões.
- III) Riscos sistémicos devido a eventos temporais extremos levando à destruição das redes de infraestrutura e serviços críticos como eletricidade, abastecimento de água e serviços de emergências e saúde.
- IV) Risco de mortalidade e morbilidade durante períodos de calor extremo, particularmente para populações urbanas vulneráveis e aqueles que trabalham fora de portas em áreas urbanas e rurais.
- V) Risco de inviabilidade alimentar e a destruição de sistemas alimentares ligados ao aquecimento, seca, cheias e variação da precipitação e extremos, particularmente para as populações mais pobres em zonas urbanas e rurais.

VI) Risco de perda de necessidades básicas no meio rural e salários, devido a acesso insuficiente à irrigação e água potável e produtividade agrícola reduzida, particularmente para agricultores e pastores com capital mínimo em zonas semiáridas.

VII) Risco de perda de ecossistemas marinhos e costeiros, biodiversidade e os bens e serviços que estes proporcionam às comunidades costeiras, especialmente para comunidades pesqueiras nos trópicos e no Ártico.

VIII) Risco de perda de ecossistemas terrestres e sistemas de águas fluviais e os bens e serviços que sejam essenciais para suprir as necessidades básicas.

As magnitudes de aquecimento aumentam a probabilidade de impactes irreversíveis, persistentes e severos. Alguns riscos das alterações climáticas são consideráveis a 1°C ou 2°C acima dos níveis pré-industriais. Os riscos das alterações climáticas são altos a muito altos com um aumento de temperatura média de 4°C ou mais, acima de níveis pré-industriais, o que constitui um motivo para preocupação e induz vários e severos impactes em sistemas únicos e ameaçados, extinção substancial de espécies, grandes riscos para a segurança de abastecimento global de alimentos e a combinação de altas temperaturas e humidade elevada que vai restringindo as atividades humanas normais, incluindo o cultivo ou o trabalho rural em algumas áreas durante partes do ano. Os níveis exatos que as alterações climáticas têm de atingir para desencadear mudanças abruptas e irreversíveis continuam pouco claros, mas o risco associado com o cruzamento de vários pontos de rutura no sistema terrestre ou no sistema humano interligado e sistemas ambientais, aumenta com o aumento de temperatura.

Os riscos principais das alterações climáticas podem ser reduzidos através da limitação do ritmo e magnitude das mesmas. Os riscos são reduzidos substancialmente nos cenários avaliados com as projeções de temperatura mais baixas, comparativamente às projeções de temperatura mais altas, particularmente na segunda metade do século XXI. Reduzir as alterações climáticas pode também reduzir a escala de adaptação que possa vir a ser necessária. Em todos os cenários projetados para adaptação e mitigação, mantém-se algum risco dos impactes mais adversos (IPCCa, 2014).

## **1.6 Medidas de mitigação e de adaptação**

As alterações climáticas são um dos principais desafios que se colocam às sociedades contemporâneas. Problema global reconhecido pela ciência, com potenciais consequências catastróficas, é, por enquanto, dificilmente identificável à percepção humana. Em seu redor têm-se tecido intensas controvérsias com um teor mais político do que científico. As atitudes e comportamentos das populações sobre este tema têm uma importância determinante para a mitigação e adaptação ao fenómeno. Portanto, importa perceber a forma como estas medidas são retratadas pelos cientistas, pela comunicação social e percebidas pela população.

No Relatório Stern, publicado no ano de 2006, afirma-se que as alterações climáticas afetarão diretamente a vida diária de pessoas no mundo inteiro. Para que o impacto dessas transformações possa ser minimizado, os diversos setores da sociedade devem mobilizar-se na procura de medidas urgentes de mitigação e adaptação.

Nesse sentido, é fundamental que políticas de mitigação e adaptação sejam pensadas e implementadas pelas autoridades competentes o mais rápido possível. O primeiro grupo de estratégias incide diretamente sobre as causas do fenómeno, ao passo que o segundo implica o desenvolvimento de práticas, produtos e tecnologias que se adaptem com maior facilidade a temperaturas mais elevadas.

Existem muitas opções de adaptação e mitigação que podem ajudar a resolver as alterações climáticas mas nenhuma opção isolada chega por si só. Uma implementação efetiva depende de vontade política e cooperação a todas as escalas e pode ser melhorada através de respostas integradas que liguem a adaptação e a mitigação com outros objetivos das sociedades.

As respostas eficazes de mitigação e adaptação estão fundamentadas por fatores comuns. Estes incluem instituições eficientes e governância, inovação e investimentos em infraestrutura e tecnologia ambientalmente robusta, necessidades básicas sustentáveis e escolhas comportamentais e de estilo de vida.

Em muitos aspetos a inércia do sistema socioeconómico constrange as opções de adaptação e de mitigação. A inovação e investimentos em tecnologias e infraestrutura ambientalmente robusta podem reduzir a emissão de gases de efeito de estufa e aumentar a resiliência contra as alterações climática (IPCCb, 2014).

A vulnerabilidade às alterações climáticas, as emissões de gases com efeito de estufa e a capacidade de adaptação e mitigação são fortemente influenciados por condições de vida da população, estilos de vida, comportamento e cultura. Também a aceitabilidade social e ou eficiência das políticas climáticas são influenciadas dependendo de até que ponto é que incentivam mudanças regionais apropriadas em termos comportamentais e de estilo de vida.

As opções de resposta para a adaptação existem em todos os setores, mas o seu contexto de implementação e potencial para reduzir os riscos relacionados com o clima difere em cada setor e em cada região. As crescentes alterações climáticas vão aumentar os desafios para muitas opções de adaptação.

A experiência de adaptação está a acumular nas regiões e setores públicos e privados e dentro das comunidades. Existe um reconhecimento crescente do valor de medidas sociais, institucionais e a nível dos ecossistemas e também do conjunto de constrangimentos da adaptação. A adaptação está a tornar-se parte integrante de alguns processos de planeamento, com implementação mais limitada de respostas.

É esperado que a necessidade da adaptação juntamente com os desafios associados aumente com as alterações climáticas. Existem opções de adaptação em todos os setores e regiões, com potencial e abordagens diversos dependendo do seu contexto na redução de vulnerabilidades, gestão de risco de desastres ou planeamento adaptativo proactivo. As estratégias e ações eficazes consideram o potencial para co-benefícios e oportunidades dentro de objetivos estratégicos e planos de desenvolvimento mais alargados.

Estão disponíveis opções de resposta para a mitigação em todos os setores principais. A mitigação pode ser mais eficiente em termos de custos se for usada uma aproximação integrada que combina as medidas de redução de energia e a intensidade de gases de efeito de estufa dos setores de fim de uso, descarbonizar o abastecimento de energia, reduzir as emissões de rede e melhorar o sequestro de carbono em setores presentes nos solos.

As estratégias sistémicas bem planeadas e mitigação envolvendo todos os setores são mais eficientes em termos de custos no abate das emissões do que apostar em tecnologias e sectores individuais, com esforços num sector a criar a necessidade de mitigação em outros. As medidas de mitigação intersectam com outros objetivos da sociedade criando a possibilidade de co-benefícios ou efeitos secundários adversos. Esta intersecção, sendo bem-gerida, pode fortalecer a base para agir a nível do clima.

Os intervalos de emissões para os cenários baseline e para os cenários de mitigação que limitam as concentrações para níveis mais baixos (cerca de 450 ppm CO<sub>2</sub>eq, provavelmente para limitar o aquecimento para 2°C acima dos níveis pré-industriais) são exibidos para diferentes setores e gases. As medidas-chave para alcançar os objetivos de mitigação incluem a descarbonização (e.g., reduzir a intensidade de carbono) produção de eletricidade assim como melhoramentos de eficiência e mudanças comportamentais de forma a reduzir a procura energética comparativamente aos cenários baseline sem comprometer o desenvolvimento. Nos cenários que chegam a concentrações de 450 ppm CO<sub>2</sub>eq até 2100, é projetado que as emissões globais de CO<sub>2</sub> do setor de fornecimento de energia desçam ao longo da próxima década e são caracterizados por reduções de 90% ou mais abaixo dos níveis de 2010 entre 2040 e 2070. Na maioria dos cenários de estabilização de concentrações baixas (cerca de 450 até cerca de 500 ppm CO<sub>2</sub>eq, e pelo menos a limitar o aquecimento a 2°C acima dos níveis pré-industriais), a cota de abastecimento elétrico de baixo carbono aumenta da cota atual de aproximadamente 30% para mais de 80% até 2050, e produção de energias fósseis sem captura e sequestro de carbono é faseada quase na totalidade até 2100.

Reduções a curto prazo na procura de energia são um elemento importante das estratégias de mitigação de custo-eficácia e fornecem mais flexibilidade para reduzir a intensidade de carbono no setor de abastecimento energético, posicionam-se contra os riscos do lado do fornecimento, evitam o lock-in em infraestruturas intensivas em carbono e estão associadas a importantes co-benefícios. As opções de mitigação mais eficientes em termos de custo na área florestal são a reflorestação, gestão sustentável florestal e redução da deflorestação, com diferenças grandes na sua importância relativa nas várias regiões; e na agricultura a gestão de solos de cultivo, gestão de solos de pastagem, e restauração de solos orgânicos.

A mitigação e adaptação às alterações climáticas exigem uma complexa articulação entre mudanças de práticas (por parte de indivíduos e empresas) e medidas políticas que incentivem ou facilitem essas mudanças. As práticas por inerência resistentes, conquistadas em lógicas de funcionamento da economia contemporânea (no caso das empresas) ou nas rotinas diárias e em percepções de conforto e conveniência (no caso dos indivíduos). Já as medidas políticas são condicionadas por inúmeras barreiras, desde considerações geopolíticas (competição e cooperação

com outros estados) até valores contraditórios entre si (por exemplo, crescimento económico ou proteção ambiental), desde ciclos eleitorais (que podem diferir no tempo as medidas mais impopulares) até à concorrência entre diferentes forças e partidos políticos.

As atitudes sociais quanto a quem cabe a responsabilidade pelo combate às alterações climáticas são também uma variável influente sobre os comportamentos individuais.

## 1.7 Percepções sociais do risco

### 1.7.1 As percepções

A palavra “percepção” é usualmente ouvida com a conotação de uma operação cognitiva de captar/agarrar a realidade externa, através de processos de recepção de informação por meio dos órgãos sensitivos. Entretanto, *isto é constitutivamente impossível porque os sistemas vivos são sistemas dinâmicos determinados estruturalmente, e tudo o que acontece a cada instante é determinado pela sua estrutura* (Maturana, 1987). Entende-se a percepção como um processo cognitivo e cultural que envolve os mecanismos perceptivos externos (os sentidos) e a elaboração mental num determinado contexto cultural. A imagem perceptiva do mundo material é construída pelos atores sociais através da contribuição da inteligência, dos filtros culturais (como os saberes, os valores, os julgamentos, as expectativas, as necessidades, as condutas e as atitudes individuais e coletivas), e da própria interação com o meio circundante. Admite-se, portanto, que a mente não é passiva, e que a percepção não é imutável, pois *existem contribuições ativas do sujeito ao processo perceptivo desde a motivação à decisão e conduta* (Rio, 1996).

A percepção ambiental de cada um relaciona-se com a realidade através de vários mecanismos, como a linguagem que é um dos mecanismos ou ferramentas que tornam legível a imagem perceptiva da problemática ambiental local e global. A percepção é parte integrante de qualquer processo de conhecimento em determinado contexto cultural. Desta forma, situa-se a percepção como uma forma básica de reflexo do mundo material na consciência humana, como referenciado por Kohlsdorf (1996).

A percepção ambiental foi definida como sendo *uma tomada de consciência do ambiente pelo homem* (Faggionato, 2005), ou seja, como este se auto-define, como percebe o ambiente em que está localizado. Cada indivíduo percebe, reage e responde diferentemente face às ações sobre o ambiente. As respostas e as manifestações são portanto resultado das percepções, dos processos cognitivos e das expectativas de cada indivíduo dentro de um determinado enquadramento cultural. Embora nem todas as manifestações psicológicas sejam evidentes, estas são constantes e afectam a nossa conduta, na maioria das vezes inconscientemente (Alves *et al.*, 2009). O estudo da percepção ambiental é de fundamental importância para que possam compreender melhor as inter-relações entre o ser humano e o ambiente, as suas expectativas, satisfações e insatisfações, juízos e atitudes. Ou seja, como Ponty (1996) afirma, *os teóricos da percepção não analisam o que as pessoas percebem dos espaços, mas como os espaços são percebidos pelas pessoas*. Segundo Gade (1980), *a percepção refere-se aos processos pelos quais o indivíduo recebe estímulos através dos seus sentidos e os interpreta*.

Para Tuan (1980) a percepção é *tanto a resposta dos sentidos aos estímulos externos, como a atividade propositada na qual certos fenómenos são claramente registados enquanto outros são bloqueados*. Este autor afirma ainda que *o homem é um animal visual*, ou seja, depende mais da visão que dos demais sentidos para sentir conscientemente o mundo que o cerca (Tuan 1980). O lado inconsciente ou subliminar, o pensamento (realidade objectiva) e o sentimento (estado subjetivo), assim como os valores culturais também contribuem para a percepção de onde estamos. Segundo Del Rio (1996) *a percepção é um processo mental de interação do indivíduo com o meio ambiente que se dá através de mecanismos perceptivos propriamente ditos, e principalmente cognitivos*. Assim como o ambiente está em constante transformação, seja pelos processos da natureza seja pelos processos sociais, económicos, políticos e/ou culturais, configurando diferentes organizações de paisagens, a percepção do ambiente também possui esta dinâmica (Oliveira e Machado, 1987).

Embora a percepção seja usualmente entendida com a conotação de uma operação cognitiva de captação da realidade externa, através dos impulsos e informação recebidos e fornecidos pelos órgãos sensoriais ao cérebro, tal processo é sempre inscrito num determinado contexto cultural que possui os seus próprios «filtros». Tal facto acontece em nanossegundos, sem que os seres vivos se apercebam deste processo neuro-fisiológico e cultural (interpretativo). Todavia, estes são sistemas dinâmicos determinados estruturalmente, e tudo o que acontece a cada instante é determinado pela sua estrutura (Maturana 1987). Com efeito, deve entender-se a percepção como um processo cognitivo e cultural que envolve os mecanismos perceptivos externos (os vários sentidos) e a elaboração e interpretação mental e cognitiva (onde estão inseridos os filtros culturais).

Para melhor compreender este contexto é preciso ter presente que a percepção não é simplesmente um reflexo daquilo que é “visto” ou um espelho da realidade. Como se referencia em Morin (1986): *o que ocorre é um processo complexo que envolve uma codificação e tradução de estímulos que vão determinar uma representação do que se percebe*. Na verdade, o cérebro estrutura e organiza representações para produzir o real sempre com referência a um determinado contexto cultural. Segundo o mesmo autor essa produção é uma tradução e não uma reprodução ou um reflexo.

Com efeito, cada indivíduo percebe, reage e responde de forma diferente ao ambiente que o envolve. As respostas e as manifestações são portanto resultado das percepções, dos processos cognitivos e das expectativas de cada indivíduo, estando estes inseridos num contexto cultural específico. Embora nem todas as manifestações psicológicas e culturais possam ser evidentes, estas estão sempre presentes, e afectam o nosso comportamento, na maioria das vezes, inconscientemente, como revela Sousa (1998).

Sobre o tema das percepções, Soromenho Marques escreve em 2006, que no domínio da percepção subjetiva da crise ambiental, sobretudo para as populações dos países mais desenvolvidos, ocorre um fenómeno complexo que poderemos designar como a contradição entre os dados da consciência e os dados da experiência. As notícias que nos vão chegando, por via racional, sobre a aceleração da crise ambiental, não são confirmadas imediatamente (às vezes parece até serem desmentidas) pelos fatos da nossa vivência. Sabemos, por exemplo, que nunca como hoje tantas espécies piscícolas estiveram ameaçadas, mas não sentimos isso quando nos abastecemos num estabelecimento comercial abundantemente repleto de possibilidades gastronómicas, provenientes de quase todo o mundo. A passagem da crise ambiental para um grau de plena visibilidade, que possibilite a realização de mudanças globais capazes de conduzirem a comunidade mundial ao difícil caminho da construção de um efetivo modelo de desenvolvimento sustentável, implica uma lenta e profunda mudança de paradigma cultural que só se poderá medir na duração de gerações e não em simples anos. Esse facto não nos deve induzir a uma atitude de passiva expectativa. Muito pelo contrário. É por sabermos que as mudanças filosóficas e éticas, que são a base em que se consolidará a viragem do paradigma de relações entre a humanidade e o sistema natural, constitui um processo muito lento, que temos de operar o maior número de mudanças que possam contribuir desde já para inverter a atual tendência em que a marcha dos factores de degradação do ambiente suplanta os indicadores da sua eventual conservação e recuperação. O combate à herança terrível da crise ambiental, nas suas múltiplas formas, vai acompanhar a humanidade talvez bem para além do século XXI.

### **1.7.2 A sociedade de risco**

Ulrich Beck e Antony Giddens são dos principais autores que procuraram enquadrar o fenómeno da emergência social do risco nas características da época em que vivemos (sociedade de risco para Beck, modernidade tardia para Giddens). Ambos lembram que o domínio das fontes de risco

através da ciência (incluindo a avaliação do risco) e da regulamentação é uma aspiração de uma sociedade em que se valoriza o controlo racional sobre o ambiente. Porém, na perspectiva de Ulrich Beck (1992), na sociedade atual este tipo de controlo está ausente. Beck define a sociedade atual como uma sociedade de risco, isto é, como estando numa “fase de desenvolvimento da sociedade moderna em que os riscos sociais, políticos, ecológicos e individuais escapam cada vez mais ao controlo e às instituições típicas da sociedade industrial”.

Esta fase define-se por oposição às sociedades pré-industriais (onde os riscos seriam incalculáveis e o controlo sobre a desgraça era feito quase exclusivamente através da fé), mas principalmente a sociedades industriais (onde a confiança na ciência, na tecnologia, na racionalidade, permitiram introduzir formas de controlo racional nos vários domínios da vida social). Os riscos que as sociedades anteriores tinham de enfrentar seriam, para este autor, bem diferentes dos atuais por serem percetivos e por serem incontroversos. Eram vistos como resultado de condições específicas (por exemplo, falta de higiene ou desastres naturais), condições essas objetivamente observáveis (através de cheiros, fumos, pragas, fome, etc.) e portanto adequadas à análise científica. O conceito de avaliação de riscos seria assim típico da modernidade: a crença de que a ciência e a técnica podem avaliar os riscos que corremos, minorá-los e preveni-los.

A sociedade de risco difere das anteriores porque os próprios riscos com que lida são de uma ordem diferente dos riscos do passado. Os riscos atuais deixaram de ser percetíveis e precisamos cada vez mais dos olhos da ciência e dos seus instrumentos para identificar os riscos que corremos e para percebermos como os seus trajetos que se globalizam. São também riscos incertos, onde as questões quer da exposição quer das suas consequências não têm respostas claras e há publicitação de diversas posições, todas elas reclamando-se de científicas. Ao contrário dos riscos antigos, não se limitam no espaço (têm consequências globais), nem no tempo (têm consequências transgeracionais), nem nos alvos (podem afetar todas as formas de vida na terra).

Giddens (1991-1994, 1999) também considera que o risco é uma característica nova e essencial (embora não seja a única) para a compreensão da fase atual do desenvolvimento da sociedade, que designa por modernidade tardia. É uma época em que os acontecimentos distantes no tempo e no espaço condicionam a nossa vida e o nosso quotidiano. Por isso, a dúvida tornou-se uma característica do pensamento moderno, vivemos, o quotidiano, rodeados de objetos que não compreendemos ou que não controlamos. O mecanismo fundamental de ligação entre nós e estes objetos é um mecanismo de confiança na técnica, na ciência e nas instituições. Uma vez abalada esta confiança ontológica e abstrata, a insegurança e a dúvida instalam-se; e a segurança vai ser reconstruída através de uma centralização no individual, na confiança em relações concretas. As pessoas vêem-se assim obrigadas a negociar os seus estilos de vida, mesmo ao nível pessoal, uma vez que os riscos globais entraram na sua intimidade. Giddens observa um aumento do que designa por reflexividade social, isto é, uma permanente necessidade de pensar e refletir sobre as circunstâncias em que vivemos as nossas vidas. Desistindo de poder controlar ou mudar o rumo dos riscos globais, os cidadãos centram-se agora na sua vida e no seu *eu*, num esforço individual de domínio do corpo e das relações pessoais. Deste modo, muitas pessoas deixam de tentar dar sentido ao que se passa no mundo distante e ligam-se mais ao que se passa à sua volta: inserem-se em novas formas de ação social e política (grupos de voluntariado, grupos que lutam por causas comunitárias ou grupos ambientalistas); valorizam mais as redes informais de apoio e dependem mais dos contactos pessoais para validar as perceções de risco e para construir espaços de segurança.



### 1.7.3 Avaliação do risco

De acordo com Lima (2005) o procedimento técnico especializado de medição do risco derivado de uma tecnologia, de uma atividade ou situação designa-se por Análise de Risco ou Avaliação de Risco. Trata-se da aplicação de um conjunto de técnicas que reúnem a informação recolhida sobre a situação em análise e que inclui normalmente diversas etapas (Russel e Gruber, 1987):

- Avaliação do perigo (Hazard assessment) – análise da existência de uma relação entre um agente específico e consequências negativas para a saúde ou para o ambiente.
- Avaliação da relação entre a dose e a resposta (Dose-response assessment) – avaliação quantitativa da relação entre níveis de exposição aos agentes perigosos e níveis de consequências negativas.
- Avaliação da exposição (Exposure assessment) – identificação das populações expostas ao agente perigoso, bem como dos seus comportamentos de exposição.
- Caracterização do risco (Risk characterization) – resumo da informação disponível sobre o agente, e o seu potencial de dano para a população e para o ambiente.

Este procedimento dá origem a uma quantificação do risco em termos probabilísticos que serve para ajudar a tomadas de decisão acerca da forma de gestão do risco, nomeadamente para mitigar ou eliminar riscos inaceitáveis. Deste modo, este processo permite a quantificação das probabilidades de um acontecimento e a descrição das suas consequências. No entanto, por ser complexo e exigir uma série de inferências e extrapolações, nem sempre há acordo entre os diversos técnicos que as realizam e, na maior parte das vezes, o que se obtém é uma estimativa (associada a um grau de confiança), não do risco verdadeiro, mas de que, de acordo com o conhecimento disponível num determinado momento do tempo, o risco real não deve exceder aquele valor. Como refere Lindell (1996), “o seu resultado é por vezes designado como risco objetivo, contrastando com um risco percebido ou subjetivo. Na realidade, porém, não há uma diferença clara, porque qualquer análise de risco é necessariamente subjetiva”.

Ainda de acordo com Lima (2005), trata-se de um procedimento técnico muito especializado, onde há muitas etapas em que o avaliador tem margem para decisão. No entanto, dificilmente os cidadãos leigos as podem identificar, ou têm meios para avaliar a qualidade do processo. Por outro lado, mesmo que quiséssemos estar informados acerca dos resultados das análises dos riscos, as decisões que temos de tomar todos os dias impossibilitam-nos de sermos especialistas nessa multiplicidade de perigos. O processo leigo de produção de julgamentos acerca dos riscos não pode desenrolar-se à semelhança do técnico. Nem se interessam pelas mesmas questões.

A diferença entre perceção de riscos e avaliação de risco não pode apenas ser resolvida com mais informação e mais educação, como uma explicação centrada no défice do público poderia sugerir (Gregory e Miller, 1998; para uma crítica a esta perspetiva ver também Ávila e Castro, 2003). Apesar de ser importante investir na melhoria da forma como os técnicos transmitem os riscos ao público (como mostram bem os trabalhos desenvolvidos por Marteau, *et al.*, em 2000 e em 2001), não é razoável desejar que o público siga atentamente a agenda científica no domínio dos riscos. Em primeiro lugar porque a comunidade científica não adere com facilidade a estratégias de difusão do conhecimento científico (Jesuino e Diego, 2003), e depois porque a investigação não mostra associação entre os níveis de conhecimentos científicos e perceção de riscos.

Por outro lado, se a investigação das ciências sociais mostrou alguma coisa sobre perceção de riscos é que o conhecimento que os leigos têm não é apenas uma reação emocional e irracional, mas que ela tem uma coerência própria, chamando a atenção para aspetos negligenciados na

avaliação de riscos (Lima, 1995). Como Brian Wynne (1994) mostrou para o caso das questões nucleares e Petts (2000) para o caso das incineradoras, quando os cientistas ouvem os cidadãos, as suas ideias podem suscitar avanços no conhecimento.

As questões que envolvem disputas científicas não podem ser resolvidas por plebiscito popular. A ciência não é apenas “mais uma visão da realidade”. É a melhor forma que conhecemos de produzir conhecimento válido. As questões que se levantam a propósito do debate sobre riscos entre os leigos e os especialistas vão muito além das fronteiras da Psicologia. São desafios atuais e fundamentais para a continuação dos processos democráticos de tomada de decisão nas questões que se prendem com o futuro da vida na Terra.

#### **1.7.4 Amplificação social do risco e papel dos media**

A Psicologia e a Antropologia partilham uma base comum ao aceitarem que o mundo é experienciado através de filtros que resultam da nossa experiência anterior. As diferenças disciplinares levaram psicólogos a focarem-se nas características únicas destes filtros e os antropólogos a generalizar acerca das suas origens sociais.

A primeira tentativa articulada de integração dos fatores sociais na perceção de riscos que incluiu psicólogos foi a da Amplificação Social do Risco (Kasperson *et al.*, 1988), que reuniu geógrafos, engenheiros, gestores do ambiente e alguns psicólogos. Constatando a importância da articulação entre a perspetiva técnica e a leiga dos riscos, mas inserida no contexto da dinâmica social, este grupo de investigadores procurou lançar um quadro conceptual que permitisse (1) entender como é que determinados acontecimentos interagem com processos psicológicos, sociais e culturais de forma a acentuar ou a atenuar as perceções de risco, e (2) descrever as consequências que lhe estão associadas aos seus diversos níveis (individual, social, económico, político, institucional, ambiental, etc.). Foram buscar aos modelos da comunicação a metáfora do processo de amplificação: intensificação ou atenuação do sinal durante a transmissão de informação de uma fonte para um recetor. Neste processo, a fonte envia uma série de sinais que formam uma mensagem para um recetor que os descodifica de forma a dar-lhe sentido; este recetor depois envia a mensagem a outros, alterando a intensidade dos sinais recebidos, esquecendo alguns e acrescentando outros. Neste contexto, o processo de dar e compreender o significado de uma mensagem está dependente do contexto sociocultural, e as mensagens não têm apenas valor fático (o conteúdo da mensagem e quem a emitiu), mas também inferencial (conclusões que se retiram depois de a ler), valorativo e simbólico (associação a imagens). O processo de amplificação dos sinais ocorre então tanto durante a transmissão como durante a receção.

Em termos estruturais, tudo se inicia com um acontecimento de risco. Estes acontecimentos têm diversos atributos (perigo, desconhecimento, etc.) e podem-nos chegar de diversas fontes: a nossa experiência pessoal ou mais comumente através de comunicação direta ou indireta. Normalmente a informação que recebemos já vem amplificada por algumas “estações sociais”: vem descrita pelos jornalistas que constroem a notícia, por um membro de um grupo de proteção ambiental, por um biólogo, por um político local, por um comunicado oficial sobre o assunto ou pela nossa rede de amigos e conhecidos. Cada recetor individual tem também a sua própria estação de amplificação. Esta amplificação pode dar origem a respostas comportamentais (individuais ou coletivas) de ignorar, tolerar, aceitar ou agir contra o risco, por parte dos diversos atores envolvidos (Carvalho, 2011).

Esta perspetiva concebe assim a amplificação como um processo que envolve os acontecimentos de risco, as estruturas e os processos sociais e assim “o risco só tem sentido na medida em que aborda como as pessoas pensam sobre o mundo e sobre as suas relações. Por isso não existe

‘risco verdadeiro’ (ou absoluto) nem ‘risco distorcido (socialmente determinado). O sistema de informação e as características da resposta pública que compõem a amplificação social são elementos essenciais que determinam a natureza e a magnitude do risco” (Kasperson *et al.*, 1988). Trata-se de um modelo dinâmico que mostra como diversos aspetos podem influenciar o resultado final, e que procura juntar elementos que vêm dos diversos contextos de investigação sobre o risco. Por exemplo, falar-se muito sobre um tema aumenta a percepção de risco porque o acontecimento se torna particularmente acessível à memória. A dramatização dos acontecimentos e a individualização das suas consequências aumenta a percepção do potencial catastrófico do desastre, que é um elemento essencial de sinalização do perigo. As disputas entre cientistas sobre um determinado tema diminuem a credibilidade das fontes científicas, minando assim a confiança nas instituições. A elaboração com outros acerca do significado e do risco de uma determinada situação torna o juízo final mais polarizado e mais resistente à mudança.

O aparecimento deste modelo foi muito importante porque permitiu fazer uma ponte entre o contexto social e a percepção de riscos, abrindo caminho para pesquisas. Trata-se de um quadro de análise muito geral, e que, como os próprios autores salientam, não permite prever quando é que os mecanismos de amplificação funcionam no sentido de atenuar o risco ou de o amplificar. Mas serve para interpretar diversos casos de tratamento de riscos na comunicação social e para pensar nos diversos momentos e fontes de influência social a propósito das questões de risco.

O espaço criado pela comunicação social pode ser concebido como um campo de batalha sobre as questões do risco, onde os serviços governamentais, os grupos económicos e os grupos da sociedade civil competem para fazer vingar as suas definições da situação e para garantir apoios. Nesse sentido, os meios de comunicação social desempenham um papel fundamental: como canais de comunicação; como mecanismos de *feedback* do público e de articulação da opinião pública; como espaços de debate e discussão pública; como vigilantes dos abusos do poder e como organizadores autónomos de campanhas (Petts *et al.*, 2000).

Uma vez que as alterações climáticas envolvem conceitos complexos e difíceis de transmitir, é necessário que existam formas adequadas de os fazer chegar aos leigos em linguagem acessível. A comunicação de risco assume essa função, garantindo que os leigos sejam corretamente informados (Morgan *et al.*, 2004).

Para além da sua experiência pessoal, o público depende das notícias dos meios de comunicação social para alargar o seu conhecimento. As noções de perigo associadas às alterações climáticas são fornecidas, essencialmente pelos *media* (Smith, 2005).

O grande objetivo da comunicação de risco é contraditório para alguns autores, que afirmam tratar-se de persuadir o público. Para outros, baseia-se em fornecer-lhe informação que lhes permita tomar decisões sobre o risco (Morgan *et al.*, 2004).

Vários autores consideram que a comunicação de risco assume um papel fundamental nas percepções de risco (Carvalho e Burgess, 2005; Morgan *et al.*, 2004).

Os significados construídos nos/pelos *media* relativamente ao ambiente têm importantes implicações para a legitimação ou contestação de escolhas políticas, de estudos científicos e de propostas de ONG, bem como para a percepção e atitudes do público (e.g., Hansen, 1993; Anderson, 1997). A avaliação que fazemos do risco associado aos problemas ambientais e a adoção de formas particulares de ação são fortemente mediadas pelos órgãos de comunicação social (e.g., Allan *et al.*, 2000).

Todos os tratados internacionais enfatizam a importância da comunicação, do acesso à informação, da educação e formação, e da consciencialização do público para alcançar o estatuto de sociedade

sustentável. Na Cimeira da Terra, que teve lugar no Rio de Janeiro em 1992, foi feito um apelo específico aos *media* para se envolverem no tratamento de informação relacionada com a preservação do ambiente e com a mudança de atitudes por parte do público. Apesar do fundamento da perspectiva profissional dos jornalistas e dos *media* ser informar (e não educar ou mudar atitudes), a seleção e o reporte de informação (em suma, a interpretação jornalística) tem uma influência incontestável nas perceções dos cidadãos, especialmente quando se relaciona com o campo com o qual os cidadãos têm pouco ou nenhum contacto direto (Nelkin, 1990).

Existe uma consciencialização do enorme potencial não só informativo, mas também educacional das mensagens audiovisuais ou escritas; a disseminação em massa das notícias de maior impacto ambiental devem levar os profissionais dos *media* a exercer uma sensibilidade extrema e a preocuparem-se com a apresentação do seu trabalho de modo a conseguirem transmitir a gravidade das questões ambientais para o público em geral, sem parecerem alarmismos ou anedotas preguiçosas, enquanto conseguem apresentar opções e alternativas para ajudar a resolver a crise (Novo, 2003).

A complexidade das questões ambientais, tanto na clarificação das causas como na explicação das consequências, obriga a uma atitude responsável por parte dos repórteres: um jornalismo mais aprofundado baseado em documentação meticulosa, numa narrativa de fundo, em consequências e atores envolvidos, numa análise de factos ambientais e, finalmente, a um enquadramento das situações nos seus contextos específicos. Para o repórter Victor Bachetta (2002), o jornalismo ambiental é um dos tipos de jornalismo mais extensivo e complexo, com cinco pontos a considerar: é jornalismo de investigação, é uma forma de jornalismo científico, é um jornalismo educativo, que está a par da necessidade de cumprimento da responsabilidade social específica, e tem que ser exercido com profissionalismo, objetividade e responsabilidade sem, no entanto, haver confusão com ativismo ambiental.

Em suma, a proteção ambiental tornou-se uma meta universal e as alterações climáticas são a questão central. Hoje, a crise económica que se vive desde 2008 levou a uma redução do valor associado às notícias relacionadas com as alterações climáticas numa altura em que “de acordo com as considerações dos cientistas, o problema não reside na irreversibilidade das alterações climáticas, mas na implementação de políticas globais capazes de mitigar a degradação ambiental” (Díaz Nostv, 2009).

A esta redução, a partir de 2008, precedeu-se um aumento constante na cobertura das alterações climáticas por parte dos *media*: desde menos de 700 referências em 1988 nos jornais das zonas do Oeste da Europa e do Norte da América, cuja língua é o inglês, para 7500 em 2006. No Reino Unido, essa cobertura quadruplicou nos jornais de qualidade em 2006 ao longo de três anos desde 2003, promovido pelo documentário de sucesso de Al Gore e pela divulgação do “Relatório Stern”, entre outras coisas (Boykoff e Boykoff, 2007).

Uma das principais abordagens para a pesquisa dos relatórios sobre alterações climáticas nos *media* do Oeste, especialmente nos jornais dos EUA ao longo de 1990, deu ênfase ao modo como os céticos do clima alcançaram um lugar especial nos relatórios dos *media* para oferecer argumentos contraditórios à visão prevalecente dos cientistas que postulava a existência das alterações climáticas antropogénicas. Algumas normas e tradições jornalísticas, especialmente o compromisso jornalístico para com a cobertura equilibrada, promove inadvertidamente o acesso aos *media* por parte dos céticos. O reporte de pontos de vista divergentes no interesse da neutralidade jornalística serve para amplificar a voz da minoria que nega a responsabilidade humana nas alterações climáticas na imprensa prestigiada (Boykoff e Boykoff, 2004). Neste caso, a cobertura das alterações climáticas resulta do conflito entre duas posições opostas, apesar do consenso

crescente entre cientistas climáticos sobre o aquecimento global e do conhecimento subestimado, tal como acontece em muitas questões relacionadas com a ciência.

Com a incerteza científica gerada pelos *media* dos EUA e pelos *media* britânicos, a questão expandiu-se para além do campo científico em países europeus e ancorou-se nas relações internacionais. Os dois protagonistas são presentemente a União Europeia, líder na luta pela mitigação dos efeitos das alterações climáticas, e os EUA, que continuam a dificultar a negociação internacional (Brossard *et al.*, 2004; Olausson, 2009).

Outro aspeto-chave tem sido o foco sobre o termo “catástrofe” nas mensagens dos *media*. A pesquisa europeia sugere que as notícias têm tendência a serem alarmistas, mergulhadas na linguagem do medo, catástrofe e desastre (Anderson, 2009). Na imprensa alemã, desde meados da década de 1980, por exemplo, “os *media* ignoraram complexidades e incertezas científicas que os transformaram numa sequência de eventos que levam à catástrofe e que requerem ações imediatas” (Weingart *et al.*, 2000). Desde 2000, os jornalistas têm feito ligações entre eventos temporais dramáticos (tais como cheias e ondas de calor) e as alterações climáticas (Carvalho e Burgess, 2005). De acordo com Ladle *et al.*, em 2005, “a linguagem cuidada e comedida da ciência não é adequada ao sensacionalismo abreviado que é típico do meio de comunicação da maioria das notícias contemporâneas dos *media*”.

Contudo, mostrando que as notícias dos *media* são complexas, altamente diferenciadas e ocupam o seu próprio nicho de mercado (Anderson, 1997), Carvalho, em 2008, numa investigação do discurso sobre as alterações climáticas nos *media* portugueses entre 2003 e 2007, concluiu que o alarmismo não define a cobertura das alterações climáticas na imprensa. O mesmo não acontece com a televisão, por exemplo, principalmente devido à tendência para mostrar imagens de desastres naturais enquanto se reporta as alterações climáticas.

Boykoff (2007), na sua análise da cobertura das alterações climáticas nas Nações Unidas, em 40 dos jornais de escrita inglesa em 13 países ao longo de cinco continentes, sublinha a necessidade clara de uma análise que seja estendida a outros países.

### **1.7.5 Perceções de risco**

Todos os dias, quando se abrem os jornais ou se ouvem as notícias, somos confrontados com informações que nos lembram os perigos que corremos. Esta informação chega-nos através da comunicação social, onde o risco vende jornais e faz subir audiências, e através de avisos de risco nos mais diversos objetos de consumo.

O aquecimento global possui todas as características das questões que são complicadas de entender. É uma questão complexa caracterizada por uma incerteza substancial (Halford e Sheehan, 1991; Levy-Leboyer e Duran, 1991; Kempton, 1993; Berk e Schulman, 1995). A complexidade e a incerteza associadas à temática podem mesmo afetar as tomadas de decisão (Nordhaus 1994). As alterações climáticas globais estão muito distantes da experiência direta. As variações de temperatura e de precipitação e os extremos climáticos de vários tipos podem ser experienciados, mas o aquecimento global não proporciona uma experiência sensorial direta. O conceito de aquecimento global da população vem de uma mistura de dados experimentais e de modelos “mentais” e “culturais” existentes (Kempton, 1991, 1993; Bostrom *et al.*, 1994, Kempton *et al.*, 1995).

Quando no dia-a-dia nos confrontamos com decisões desde as mais corriqueiras até às mais íntimas somos obrigados a fazer alguma avaliação de riscos. Não as fazemos da forma como os técnicos de saúde ou ambientais as concebem. Não as baseamos em informação credível e isenta,

nem são feitas ponderando friamente as vantagens e os inconvenientes de cada opção. Mas em poucos momentos tomamos decisões que poderão ser muito importantes para o nosso futuro, recorrendo a uma forma de fazer estimativas de risco, designadas por percepção de riscos.

De acordo com Lima (2005) por “percepção de risco” entende-se a forma como os não especialistas (referidos frequentemente como leigos ou público) pensam sobre o risco, e refere-se à avaliação subjetiva do grau de ameaça potencial de um determinado acontecimento ou atividade.

A percepção de risco inclui sempre três aspetos. Refere-se sempre a uma fonte de risco: uma tecnologia; uma atividade ou um acontecimento. Em segundo lugar inclui sempre uma dimensão de incerteza e por isso, muitas vezes está associado a uma avaliação de probabilidades de ocorrência do evento. E por fim, compreende sempre uma avaliação do valor das perdas potenciais, o que indica a sua gravidade. Estas avaliações são feitas em função das experiências e das representações dos indivíduos e por isso compreendem um conjunto de crenças e valores que dão significado ao acontecimento ameaçador (Pidgeon *et al.*, 1992).

Como se acrescenta percepção à palavra risco, fica de algum modo implícito que o risco existe, de uma forma mais objetiva, para além da forma como é percebido. E há, de facto, uma outra área de investigação conhecida por “avaliação do risco” na qual as ciências naturais têm desenvolvido instrumentos e modelos para determinar os níveis de risco objetivo a que um indivíduo se encontra sujeito. Assim, risco percebido e percepção de risco referem-se à perspetiva dos leigos sobre o risco e que é estudada pelas ciências sociais, enquanto o risco objetivo e a avaliação de risco se referem às características dos acontecimentos e são estudadas pelas ciências naturais.

O problema é que frequentemente, os resultados da avaliação dos riscos são completamente diferentes dos da percepção do risco. Trata-se portanto, de casos em que há uma grande diferença entre o chamado risco objetivo e o risco subjetivo: nos primeiros casos os leigos, em comparação com os especialistas, sobreavaliam o risco, e nos segundos casos subavaliam-no.

A abordagem psicossociológica (Moscovici, 1984) caracteriza-se por fazer mediar a relação eu-objeto pela relação eu-outro. Aplicada às questões do risco, isto significa que a abordagem da psicologia social contextualiza as percepções do risco no quadro da relação do avaliador com o alvo da avaliação. Helene Joffe (1999) salienta isto muito claramente ao descrever como uma resposta comum ao risco a referência a um “outro”: *“isso não me acontece a mim” (só acontece aos outros, portanto); “a culpa do acontecimento de risco é de alguém de outro grupo” (e não do meu grupo, portanto); ou “eu estou menos em risco do que os outros”*.

Como entender a diferença de associação entre a identidade social e a percepção de riscos? A interpretação que fazemos remete-nos para o valor de risco para o grupo (Lima, 2003). Quando o risco tem um valor de ameaça para o grupo (como é o caso dos tremores de terra ou da poluição) encontramos correlações negativas entre identidade social e percepção do risco: isto é, o grupo funciona como um escudo protetor, e deste modo ele mantém a sua segurança e a sua identidade social positiva. Quando o risco pode ser conotado positivamente, encontramos nos indivíduos mais identificados com o grupo uma sobrevalorização do risco percebido, como uma forma de valorizar o seu grupo comparativamente com outros.

### **Principais Factores Intervenientes na Percepção Social do Risco**

A literatura sobre a percepção social de riscos naturais e tecnológicos é relativamente abundante e tem conhecido, ao longo dos últimos anos, um aumento significativo, sobretudo no que se refere à forma como as diversas percepções sociais são (ou não) integradas em processos de tomada de decisão e em medidas associadas à prevenção, mitigação e eliminação dos riscos (e.g. White *et al.*, 2001; Lima, 2004). A tal crescimento não é alheio o facto de que os riscos naturais e tecnológicos

conheceram eles próprios alterações significativas na sua amplitude e características, assim como a circunstância da sua maior visibilidade social, essencialmente devido à ação dos meios de comunicação de massas (Valente *et al.*, 2008).

Como referem Klinke e Renn (2001) “quando falamos de riscos enfrentamos o perigo imediato de toda a gente falar de coisas diferentes”. Efetivamente, não existe uma definição consensual do conceito de risco, tanto em termos do discurso científico, como do discurso político, como ainda do entendimento do público leigo. No entanto, como referem os autores mencionados, todas as concepções de risco têm um elemento comum – a distinção entre realidade e possibilidade. Como sugerem ainda Klinke e Renn (2001) se o futuro estivesse pré-determinado ou fosse independente das catividades humanas do presente, a noção de risco não faria qualquer sentido. Assim, como referem Flynn e Slovic (2000), aparentemente “os seres humanos inventaram o conceito de risco para os ajudar a compreender e a lidar com os perigos e as incertezas da vida”, sendo a noção de incerteza central no conceito de risco. De facto, este conceito encontra-se muito associado à possibilidade de acontecimentos e processos, naturais ou humanos, produzirem consequências reais inesperadas (ou efeitos adversos) (e.g. Kasperson e Kasperson, 1987).

Outro aspecto associado à incerteza relaciona-se com a dificuldade de determinar que características são necessárias para rotular uma consequência como adversa, em vez de desejável ou tolerável (Renn, 1990). Assim, aparentemente, o termo risco deveria incluir tanto os ganhos como as perdas resultantes de uma situação de elevada incerteza ou imprevisibilidade.

Existem diversos factores que influenciam a percepção do risco dos indivíduos, para diversas situações, tais como, a magnitude do evento e se é um evento catastrófico, o controlo, o grau de confiança, a incerteza ou vulnerabilidade, a memória de riscos e experiências anteriores, a informação, a existência de crianças envolvidas e as gerações futuras, a novidade e o medo.

As diferenças na percepção do risco podem ser atribuídas, em parte, à magnitude do evento, como por exemplo, a magnitude da queda de um avião é muito maior uma vez que origina um número de mortes superior em apenas um evento, sendo classificado como catastrófico, em comparação a um acidente de automóvel (Arezes, 2002). O potencial catastrófico, factor interveniente no modo como os indivíduos percebem o risco, determina o grau de tolerância e a capacidade de convivência. Isto significa que quanto maior for a probabilidade de ocorrência de um acidente de proporções catastróficas, menor será a capacidade de convivência e tolerância face a essa circunstância. O grau de certeza associado à previsão dos efeitos do risco (que se encontra também relacionado com a capacidade de controlo do grau de risco e com a fiabilidade das fontes de informação disponíveis) parece ser também um aspecto importante na percepção social.

Outro fator que contribui para as diferenças na percepção do risco é o factor do controlo. Sempre que determinado indivíduo sente que tem o controlo da situação, tal como conduzir um automóvel, o risco percebido é mais baixo do que quando sente que não tem esse mesmo controlo, como por exemplo quando vai sentado ao lado de outro condutor (Martins, 2008). Também a capacidade (real ou percebida) de controlo sobre as fontes de risco determina a capacidade de convivência com um determinado perigo. Esta encontra-se, assim, associada à possibilidade de controlar os factores de risco antecipadamente, quer seja individualmente, quer seja através da percepção da existência de mecanismos técnicos e institucionais adequados.

A percepção de risco está relacionada com o grau de confiança, tendo alguns estudos reconhecido a sua importância para a percepção (Slovic, 2001). Deste modo, quanto menor a confiança maior será o nível de preocupação (Martins, 2008). A confiança que os indivíduos depositam nos mecanismos e entidades de controlo e gestão do risco, sendo que a capacidade de conviver com determinados factores de perigo será tanto maior, quanto maior for a confiança nos instrumentos

políticos e técnicos de controlo e gestão (e.g. Yearley *et al.*, 2000). Também a confiança nas fontes de informação disponíveis parece deter um papel fundamental no modo como são construídas as percepções sociais nesta matéria.

A probabilidade mensurável de ocorrência e a gravidade estimável dos perigos assim como a extensão dos seus efeitos não são, assim, as únicas componentes que os indivíduos acionam no modo como percebem e avaliam o risco. É essencialmente o contexto no qual o risco é experimentado que determina a percepção do mesmo (Renn, 2004). Mais ainda, é a existência de um conjunto de factores, nesse contexto e também a nível individual, que contribui para a forma como o risco é percebido e para as práticas desenvolvidas pelos diversos atores sociais face ao mesmo. Slovic *et al.*, (1981) e Slovic (1987) apresentam uma listagem, relativamente exaustiva, das circunstâncias ou factores qualitativos que se encontram subjacentes às percepções de risco e que os indivíduos mobilizam mentalmente para a avaliação do mesmo. Um dos primeiros factores considerados é a familiaridade com a fonte do risco, ou seja, a capacidade de tolerância e de convivência com o risco, que parece aumentar na proporção direta da frequência e possibilidade de ocorrência do mesmo. Outro aspecto importante é a aceitação voluntária do risco, sendo que a capacidade de aceitar voluntariamente o risco se encontra intimamente relacionada com os benefícios percebidos. Relacionado com este aspecto, encontram-se ainda os factores que se associam à apreensão da existência de justiça na distribuição dos ganhos e perdas decorrentes dos riscos, sendo que a capacidade de aceitação e convivência com estes está dependente do modo como é apreendida a justiça distributiva dos seus impactos (positivos e negativos).

A incerteza ou vulnerabilidade social face aos riscos decorre do fato de nas percepções sociais estarem presentes uma variedade (e respectiva conjugação) de circunstâncias e conhecimentos, nem sempre facilmente mensuráveis. Ou como afirmam Flynn e Slovic (2000) “muito embora os riscos possam ser reais, não existe um risco ‘real’ ou ‘objectivo’”. Esta afirmação remete para a multidimensionalidade, subjetividade e carácter valorativo da percepção social dos riscos. Por exemplo, Renn (2004) afirma que “o risco não pode ser entendido como um conceito monolítico (...). O risco deve ser compreendido como um instrumento mental que permite a previsão de acidentes e perigos futuros e facilita a elaboração de medidas de minimização dos mesmos”. Mais que um instrumento mental individual, as percepções dos riscos devem ser compreendidas dentro dos contextos sociais em que os indivíduos se inserem, não apenas em termos das suas interações, mas igualmente em termos dos modos como cada constelação social se relaciona com a natureza e a tecnologia (e.g. Coelho *et al.*, 2004; Figueiredo *et al.*, 2004).

A memória de riscos e experiências passadas é outro factor a ter em conta, um acidente memorável faz com que o risco seja mais facilmente lembrado e pareça maior. Estas determinam o peso dado a certos riscos comparados com outros estatisticamente mais significativos (Martins, 2008).

Também a informação recebida pelos outros permite que os indivíduos formem os seus valores, baseados nas suas experiências, informações científicas, meios de comunicação, bem como familiares, amigos e conhecidos. A informação apresenta um papel importante na percepção do risco (Martins, 2008).

A existência de crianças envolvidas leva a que exista uma percepção de risco maior, onde qualquer risco que as afecte é percebido como mais grave do que aqueles que só afectam os adultos (Martins, 2008). Outra circunstância determinante na percepção do risco tem a ver com o impacto previsível que o risco terá nas gerações futuras, fator que se relaciona de perto com a sustentabilidade ambiental e com a percepção de que as atividades (positivas ou negativas) do presente poderão ter consequências (igualmente positivas ou negativas) nas gerações futuras e nas suas atividades e oportunidades. A percepção sensorial do perigo é igualmente um factor qualitativo



relevante neste domínio, já que existe atualmente um conjunto significativo de riscos relativamente aos quais os atores sociais não têm “um sistema sensorial de aviso” (Spaargaren e Mol, 1993). Esta espécie de expropriação dos sentidos faz com que os riscos, que não são imediatamente perceptíveis através da experiência sensorial, sejam menos tolerados, do que aqueles cujos efeitos se apresentam mais imediatos e visíveis. Também a percepção da (ir)reversibilidade dos efeitos adversos interfere na avaliação social dos riscos. Assim, quanto mais as consequências de um acidente natural e/ou tecnológico forem percebidas como irreversíveis, menor será a capacidade de aceitação e de tolerância face a ele.

O fator novidade é também considerado como influenciador da percepção de risco, uma vez que os novos riscos são vistos como mais altos do que os já conhecidos, onde a convivência com o risco leva a que se considere como menos terrível, dado que com o tempo a experiência ajuda a contextualizá-lo. O medo é também considerado como outro factor a ter em conta, na medida em que se o risco for enfrentado como alguma coisa que se considera ser terrível ou dolorosa, a percepção de risco é elevada, em oposição a algo que não seja. Um exemplo é o caso do cancro, este provoca medo, e deste modo tudo o que possa causar cancro é percebido como tendo um risco mais elevado (Martins, 2008).

Embora se possa afirmar que os indivíduos utilizam alguns destes factores (ou mesmo todos) nas representações, avaliações e comportamentos que adoptam face ao perigo, a presença dos critérios mencionados na formação de opinião e na capacidade de tolerância e convivência com determinados riscos varia consideravelmente entre grupos e contextos sociais (e.g. Sjöberg, 1994).



## CAPÍTULO 2 – A VISÃO DA COMUNIDADE CIENTÍFICA

*“The release of carbon dioxide to the atmosphere by the burning of fossil fuels is, conceivably, the most important environmental issue in the world today.”*

(Nature, 1979)



## **2 Alterações climáticas. A visão dos cientistas portugueses.**

Este capítulo pretende dar resposta às questões de investigação formuladas para o discurso científico.

### **2.1 Nota metodológica**

A análise ao discurso científico, a visão da comunidade científica portuguesa, constitui a primeira fase da componente prática da presente tese e pretende identificar, de acordo com o conhecimento científico, a existência de consenso sobre as alterações climáticas e as suas causas, os impactes e os riscos associados às alterações climáticas em Portugal que despertam a curiosidade científica e as principais soluções apontadas. Este estudo envolve uma análise do Quinto Relatório de Avaliação do IPCC, nos cenários e projeções dos efeitos das alterações climáticas apresentados para a região do Planeta onde se insere o nosso país, e uma análise de conteúdo à produção científica portuguesa, integrada na Scopus.

A análise de conteúdo à produção científica nacional foi desenvolvida de acordo com as seguintes atividades:

- Definição dos resumos a analisar;
- Exportação da base de dados Scopus para o EndNoteX7;
- Exportação do EndNoteX7 para o NVivo10;
- Codificação dos resumos;
- Produção dos resultados agregados; e,
- Análise dos resultados.

Com este *corpus* de análise procurou-se examinar e sintetizar de forma metódica literatura de qualidade. A revisão sistemática focou-se sobre trabalhos científicos indexados, desde o início até dezembro de 2013, na base de dados de referências e citações de literatura científica com *peer-review*, a *Scopus*. A escolha da base de dados para a recolha dos resumos a analisar recaiu na Scopus, já que é uma base de dados de referências e citações de literatura científica com *peer-review*, ou seja, literatura científica com sistema de arbitragem, com uma cobertura geográfica global, garantindo uma representação eficiente da produção científica atual, oferecendo uma visão abrangente sobre a investigação produzida no mundo nas áreas de ciência, tecnologia, artes e humanidades, medicina e ciências sociais.

Na Figura 11 podemos observar um esquema dos procedimentos utilizados na análise ao discurso científico. No dia 14 de janeiro de 2014, para a recolha dos resumos, utilizou-se a palavra-chave 'Climate Change', no Título, Resumo e Palavras-Chave, obtendo-se 121.678 resultados, entre 1975 e 2013, seguidamente limitou-se a pesquisa aos resultados do país 'Portugal'. A escolha do termo nesta pesquisa deriva do conhecimento da literatura no domínio. Não foram utilizadas mais palavras-chave nem equações de pesquisa Booleana nesta fase, para que se conseguisse perceber o domínio da temática na sua total extensão. Após a limitação aos resultados de Portugal foram identificados 884 resultados entre 1992 e dezembro de 2013, para posterior análise dos seus resumos. Nesta fase não se utilizaram mais critérios de exclusão. Estes documentos foram exportados para o EndnoteX7 e os seus títulos e resumos novamente exportados para um projeto do NVivo10.

O NVivo10 é um *software*, criado pela QSR, uma empresa australiana, de análise qualitativa utilizado para fins de investigação científica. Para uma compreensão de como foi utilizada a ferramenta na codificação dos diferentes nós *vide* Anexo I.

Seguiu-se uma análise quantitativa e qualitativa utilizando indicadores de formato e de conteúdo. Para os indicadores de formato utilizaram-se as estatísticas da base de dados Scopus, exceto na análise de frequência de palavras, e para os indicadores de conteúdo recorreu-se à análise de conteúdo com o programa NVivo10. A etapa do processo de codificação, durante a análise de conteúdo, com o programa NVivo10, compreende a criação de nós ou categorias e a releitura dos textos, nos relatórios de codificação, com os recortes já incluídos nestas categorias. Considerou-se cada resumo numa unidade de análise.

Os indicadores de formato incluem uma análise às publicações (número de resumos) por ano, autor, tipo de documento, e área de estudo. Foi ainda incluída uma análise de frequência de palavras, realizada no NVivo10.

A codificação dos indicadores de formato foi realizada em cinco partes distintas:

1. Publicações por ano;
2. Publicações por autor;
3. Publicações por tipo de documento;
4. Publicações por área de estudo; e,
5. Análise de frequência de palavras.

Nos indicadores de conteúdo, a codificação foi realizada em quatro partes distintas:

1. Reconhecem a existência das alterações climáticas;
  - a. Atribuem às causas naturais a existência das alterações climáticas;
  - b. Atribuem às causas antropogénicas a existência das alterações climáticas.

Refutam a existência das alterações climáticas.

2. Mencionam impactos das alterações climáticas;
  - a. Agricultura;
  - b. Água;
  - c. Ambiente construído;
  - d. Deslizamentos de terra e avalanches;
  - e. Ecossistemas;
  - f. Energia;
  - g. Florestas;
  - h. Impactes sociais;
  - i. Indústria e manufatura;
  - j. Infraestruturas críticas;
  - k. Inundações;
  - l. Património cultural e paisagens;
  - m. Pescas e aquacultura;
  - n. Produção de carne;
  - o. Qualidade do ar;
  - p. Saúde humana;
  - q. Seguros e banca;
  - r. Solo;
  - s. Tempestades;
  - t. Transportes;

- u. Turismo.
- 3. Mencionam riscos;
- 4. Abordam medidas de adaptação e medidas de mitigação:
  - a. Medidas de adaptação;
  - b. Medidas de mitigação.

A codificação foi realizada para cada um dos nós, individualmente e em relação aos 884 resumos, como se representa na Figura 11, agregando-se posteriormente<sup>8</sup> com o intuito de se analisar o peso percentual, no discurso científico, da existência das alterações climáticas (agregando as causas naturais e as antropogénicas ao nó da Existência), dos impactes das alterações climáticas (agregando os 21 impactes no nó dos Impactes), e as estratégias de mitigação e adaptação (agregando a mitigação com a adaptação).

Na codificação da existência *versus* inexistência, no relatório de codificação, com os termos de pesquisa “Climate Change” analisou-se se os resumos reconheciam a existência das alterações climáticas ou, se pelo contrário, refutavam a sua existência. As causas naturais foram analisadas com a revisão do relatório de codificação com os termos “natural causes” e “natural processes” e as causas antropogénicas com os termos “anthropogenic”, “human contribution”, “human induced” e “human activity”. Os nós das causas naturais e das causas antropogénicas foram posteriormente agregados ao nó da Existência.

Cada um dos 21 impactes das alterações climáticas foi analisado, individualmente, de acordo com a revisão integral dos relatórios de codificação utilizando os termos de pesquisa que se apresentam na Figura 11. Procedeu-se, posteriormente, a uma agregação de codificação de nós secundários, para formar o nó Impactes.

Os riscos foram analisados através da revisão do relatório de codificação resultante da inserção do termo de pesquisa “risk” com o Nível 3 de Resultados Correspondentes, em que o Nvivo inclui automaticamente as palavras: *risk*; *risks*; *hazard*; *hazards*; *dangerously*; *jeopardy*; *jeopardized*; *danger*; *dangerous*; e, *endangerment*. Com esta análise pretendeu-se entender quais os temas que os cientistas associam diretamente ao conceito de risco. Posteriormente procedeu-se à interligação dos resultados do risco com os dos impactes.

Através da análise do relatório de codificação resultante dos termos de pesquisa “mitigation” e “adaptation” com o Nível 3 de Resultados Correspondentes<sup>9</sup> identificaram-se, no discurso científico, os resumos que abordam as estratégias de combate às alterações climáticas, quando explicitamente designadas ou associadas a medidas de mitigação ou medidas de adaptação.

Este capítulo tem por objetivo caracterizar o estado do conhecimento científico sobre as alterações climáticas, da própria existência do fenómeno, dos seus impactes e riscos e das soluções, identificando as questões que a ciência considera mais relevantes na investigação destes domínios.

Mais do que uma visão muito aprofundada sobre cada um dos subtemas, tenciona-se obter uma correlação sobre o nível de discussão que cada tema alcança em comparação com os outros.

---

<sup>8</sup> Agregar codificação de nós secundários

<sup>9</sup> O nível 3 de resultados correspondentes inclui as palavras: *adapt*, *adaptability*, *adaptable*, *adaptation*, *adaptations*, *adapted*, *adapting*, *adaptive*, *adapts* para a adaptação e para a mitigação as palavras *mitigate*, *mitigating*, *mitigation*.

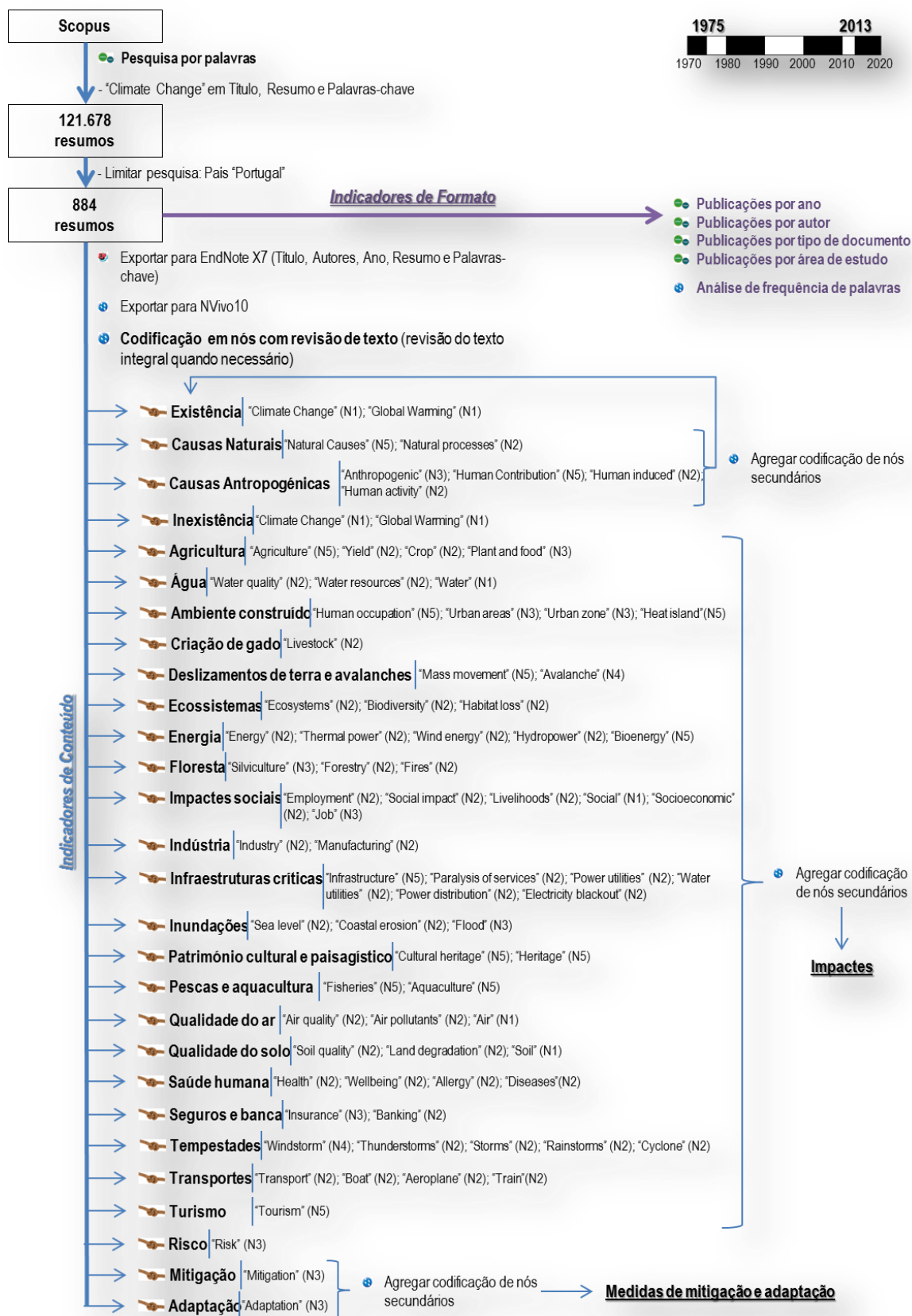


Figura 11 – Esquema de procedimentos da análise ao discurso científico.

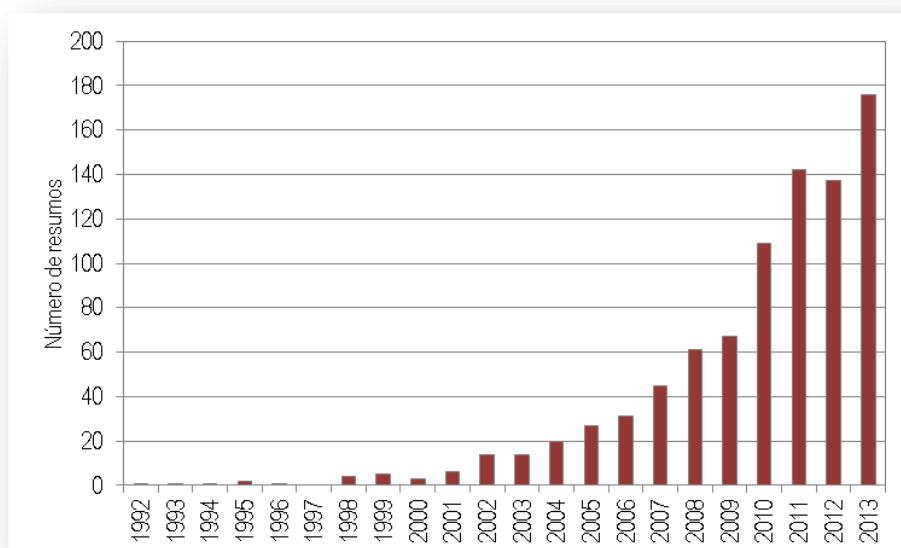


## 2.2 Indicadores de formato: publicações por ano, autor, tipo de documento e área de estudo

Na análise aos indicadores de formato utilizam-se as estatísticas disponibilizadas na base de dados Scopus. Exceção feita à análise de frequência de palavras que recorreu a uma análise do Nvivo10.

### Publicações por ano

No Gráfico 1 analisa-se a frequência de publicações sobre o tema em estudo, no período de 1992 (ano em que surge o primeiro resultado) até 2013. Pode-se observar que o número de publicações aumentou consideravelmente ao longo dos últimos anos, enquanto os primeiros anos foram pautados por uma modesta contribuição no número de publicações. A partir de 2002 existe uma tendência crescente de publicações sobre alterações climáticas, sendo que os anos 2010 a 2013 apresentam o maior número de publicações. Somados os últimos quatro anos, atinge-se 64% da produção de todos os anos analisados. O número de publicações, de 2004 a 2013, representa 93% da totalidade da amostra.



**Gráfico 1 – Número de publicações por ano**

(Fonte: Adaptado de Scopus)

### Publicações por Autor

Na análise da categoria autor procurou-se verificar quais os autores mais produtivos ao longo do período de estudo. Do total de 884 resumos examinados, houve a ocorrência de 157 autores.

Na Tabela 3 encontra-se a identificação Scopus de cada autor português, com mais de 10 publicações, sobre alterações climáticas.

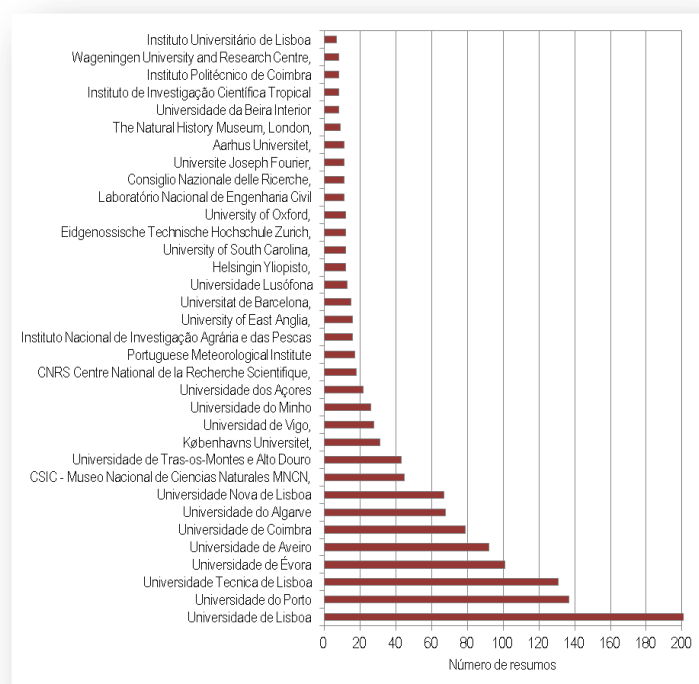
**Tabela 3 – Identificação dos autores com mais de 10 publicações sobre alterações climáticas.**

<b>Autor</b>	<b>Número de publicações (884 resumos)</b>	<b>Identificação Scopus</b>
Araújo, M.B.	43	Araújo, Miguel Bastos Imperial College London, Division of Ecology and Evolution, London, United Kingdom
Trigo, R.M.	27	Trigo, Ricardo Machado Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Instituto Dom Luiz, Lisboa, Portugal
Cabral, H.N.	22	Cabral, Henrique Universidade de Lisboa, Departamento de Biologia Animal, Lisboa, Portugal
Costa, M.J.	17	Costa, Maria José Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Department of Animal Biology, Lisbon, Portugal
Pardal, M.A.	16	Pardal, Miguel Ângelo Universidade de Coimbra, Department of Life Science, Coimbra, Portugal
Santos, J.A.	15	Santos, João Carlos Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences, Vila Real, Portugal
Pereira, J.S.	14	Pereira, João Santos Universidade Técnica de Lisboa, Centro de Estudos Florestais, Lisbon, Portugal
Vinagre, C.	14	Vinagre, Catarina Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, MARE - Marine and Environmental Sciences Centre, Lisbon, Portugal
Corte-Real, J.	12	Côrte-Real, João A M Lusófona University of Humanities and Technologies, Department of Aeronautics and Transports, Lisbon, Portugal
Lima, F.P.	11	Lima, Fernando P. Universidade do Porto, Porto, Portugal
Chaves, M.M.	10	Chaves, Maria Manuela Coelho Cabral Instituto de Tecnologia Química e Biológica - Universidade Nova de Lisboa, Molecular Ecophysiology Lab. (LEM), Oeiras, Portugal
Dias, J.M.	10	Dias, João Miguel Centro de Investigação Marinha e Ambiental, Faro, Portugal
Borrego, C.	10	Borrego, Carlos S. Universidade de Aveiro, Department of Environment and Planning, Aveiro, Portugal
Nunes, J.P.	10	Nunes, João Pedro Universidade de Aveiro, Department of Environment and Planning, Aveiro, Portugal

(Fonte: Adaptado de Scopus)

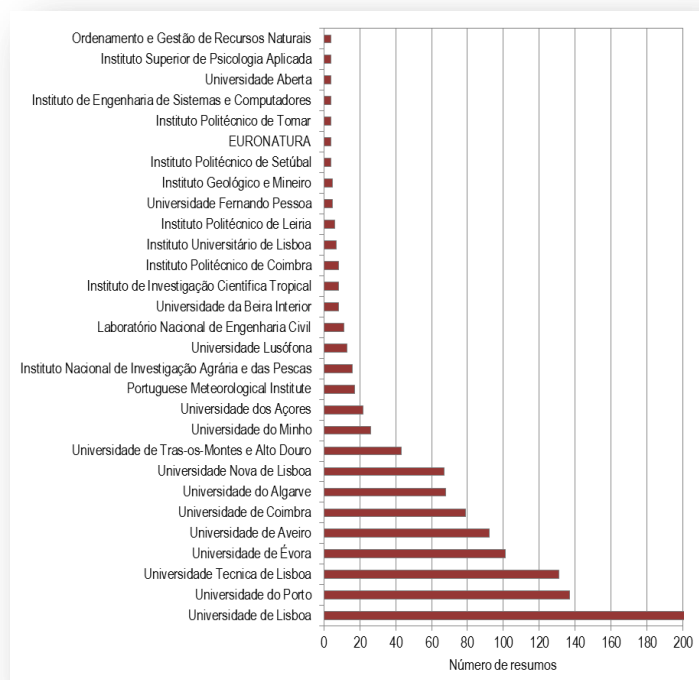
### **Publicações por Instituição**

No Gráfico 2 procura-se compilar as instituições, apresentadas de acordo com a divisão da base de dados scopus, que maior contribuição científica deram ao tema das alterações climáticas. De um total de 160 instituições com contributos de autores portugueses apenas 29 instituições são portuguesas (Gráfico 3). Em destaque, com mais de 80 publicações, aparecem as Universidades de Lisboa, do Porto, Técnica de Lisboa, Évora e Aveiro. Apesar da recente fusão da Universidade de Lisboa com a Universidade Técnica de Lisboa, para o presente estudo, tendo em conta o período em análise, optou-se por manter individualmente as duas universidades. Todas as outras instituições contribuem com menos de 80 publicações, cada uma. A instituição portuguesa, fora do contexto universitário, que mais contribui cientificamente para o tema é o Instituto Meteorológico Português (o atual IPMA) e o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) com 17 e 11 publicações, respetivamente.



**Gráfico 2 – Número de publicações por instituição (Internacional e Nacional).**

(Fonte: Adaptado de Scopus)



**Gráfico 3 – Número de publicações por Instituição Portuguesa.**

(Fonte: Adaptado de Scopus)

### Publicações por tipo de documento

No Gráfico 4 é notória a preferência por artigos científicos dentro do tipo de documentos, com 75% da produção científica a ser apresentada neste formato, seguido por 13% de artigos apresentados em conferências e 8% de artigos de revisão. Os livros, capítulos de livros, editoriais e notas marcam presença numa forma residual.

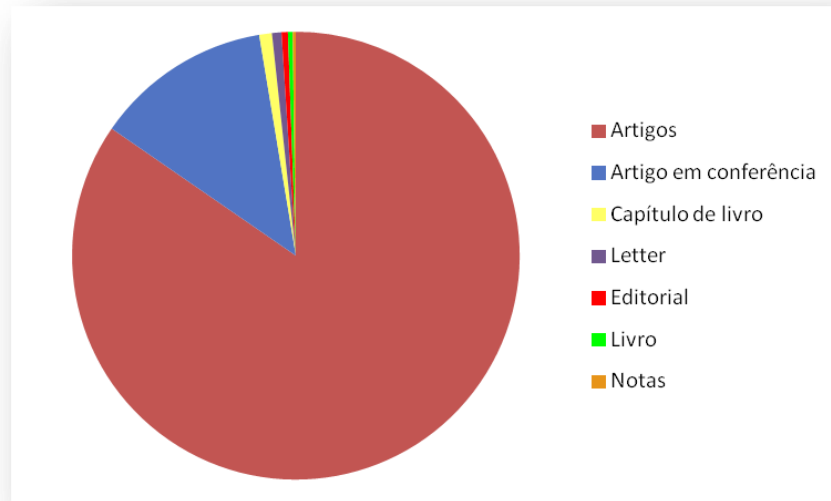
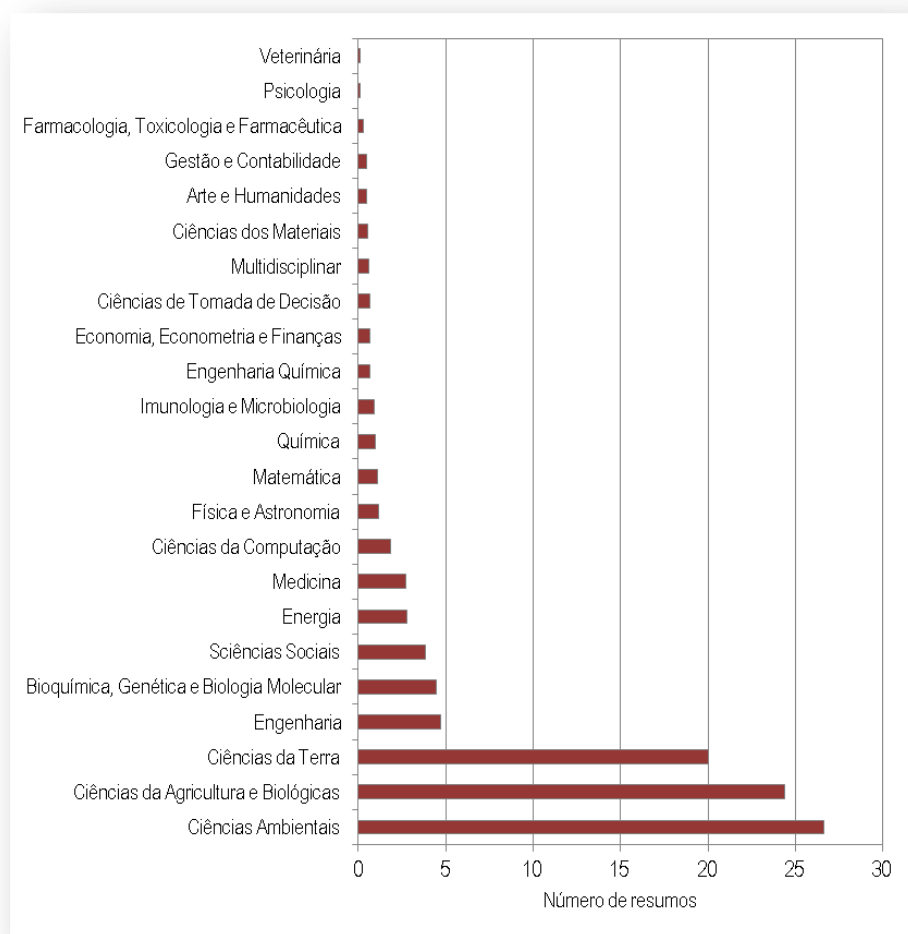


Gráfico 4 – Tipo de documento

### Publicações por área de estudo

As áreas de estudo que tratam a temática das alterações climáticas são predominantemente as Ciências Ambientais, a Agricultura e as Ciências Biológicas e as Ciências da Terra e Planetárias detendo 71% da produção científica. Com uma contribuição substancialmente menor aparecem seguidamente a Engenharia com 5%, a Bioquímica, Genética e Biologia Molecular com 4% e as Ciências Sociais com igualmente apenas 4%. A área da Energia e da Medicina surgem com 3% e as Ciências Informáticas com 2%. Todas as outras áreas têm contribuições inferiores a 1%.



**Gráfico 5 – Área de estudo.**

### **Análise de frequência de palavras**

As palavras que se destacam, numa análise de frequência de palavras após as óbvias “alterações climáticas” são: “*espécies*”, antevendo a preocupação com a biodiversidade na análise de resultados; “*água*”, antevendo uma preocupação pela gestão dos recursos hídricos e pelas previsões da falta deste recurso no futuro, “*temperatura*”, uma vez que o seu aumento se encontra indissociavelmente interligado com as alterações climáticas; “*modelos*” e “*dados*” aparecem também com bastante frequência percecionando-se um conjunto de informação científica direcionada para a análise de dados e utilização de modelos, para possivelmente analisar cenários futuros de alterações climáticas. A palavra “*Portugal*” aparece também com algum destaque, demonstrando a prevalência por casos de estudo nacionais.

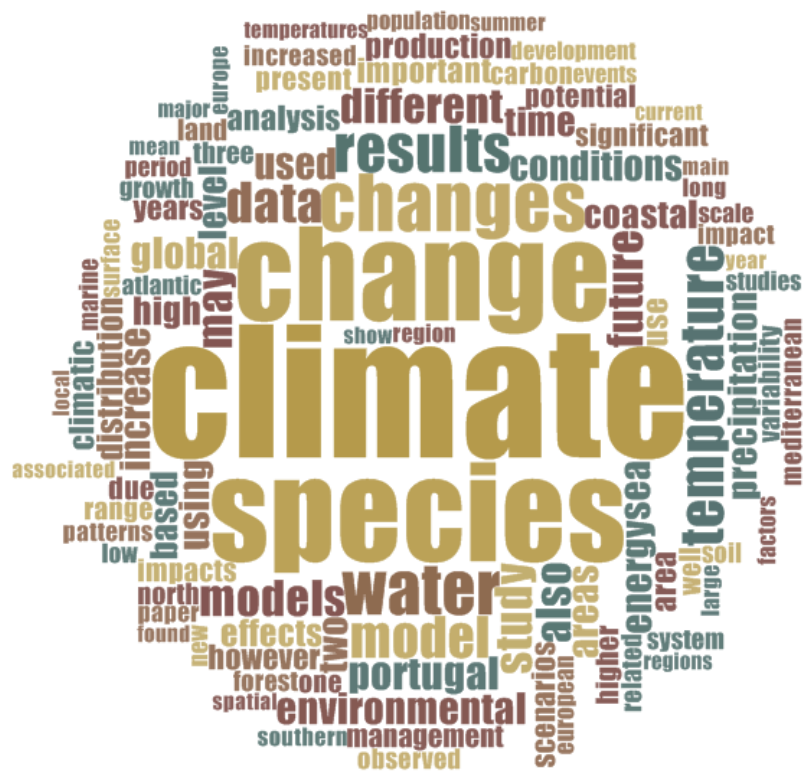


Figura 12 – Nuvem de palavras do discurso científico.

## 2.3 Consenso científico

A análise da Figura 13 permite inferir que dos 884 resumos estudados, cerca de 61,2%, correspondentes a 541 resumos, reconhecem a existência das alterações climáticas, enquanto apenas 0,1% destes (1 resumo apenas) refutam a existência de alterações no clima *“Estudos experimentais recentes demonstram que a hipótese de aquecimento global antropogénico, incluída numa série de modelos climáticos do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC), está errada. Este trabalho prova que o dióxido de carbono atmosférico contribui apenas de uma forma moderada para o aquecimento observado, e que não existe uma iminente catástrofe climática, independentemente de as emissões de dióxido de carbono serem ou não reduzidas. À luz destes desenvolvimentos, discutimos previsões para o século XXI. Baseados nas tendências da atividade solar está prevista uma nova Pequena Idade do Gelo, para meados deste século, com um significativo decréscimo da temperatura global”*<sup>10</sup>. Os restantes 342 resumos assumem tacitamente a existência de alterações climáticas, não colocando sequer em questão a temática. Dos 541 resumos que reconhecem a existência das alterações climáticas, 70 (12,8%) atribuem aos fatores antropogénicos a causa principal das alterações climáticas *“Os oceanos enfrentam uma séria mudança do seu ciclo bioquímico natural devido à rápida absorção do CO<sub>2</sub> gerado pelas atividades humanas.”*<sup>11</sup>, *“(…) as alterações climáticas antropogénicas são uma realidade e estão já a afetar a biologia e ecologia de alguns organismos (…)”*<sup>12</sup> enquanto apenas em 4 resumos (0,7%) são referidas causas naturais *“Estabelecem-se os seguintes pontos da discussão geral: (i) existem uma série de factores que causam as alterações climáticas, isto é, o CO<sub>2</sub> é apenas um dos drivers do clima; (ii) a complexidade da interação do CO<sub>2</sub> com o clima é realçada com a sua extensão temporal; e (iii) esta complexidade envolve vários drivers com diferentes ciclos e magnitudes. A atmosfera terrestre evoluiu ao longo dos últimos 4.5 biliões de anos e ainda continua a evoluir; por isso, a variabilidade climática é inevitável e complexa”*<sup>13</sup>. Os restantes 468 resumos, correspondentes a 86,5% só confirmam a existência sem mencionar causas para as alterações climáticas *“Apesar de os efeitos das alterações climáticas na distribuição de espécies estar amplamente provado (…)”*<sup>14</sup> *“(…) será discutido o impacte das alterações climáticas nas zonas costeiras (…)”*<sup>15</sup>.

Os resultados encontrados neste estudo, efetuado aos resumos de produção nacional, vão ao encontro de resultados apresentados por vários autores, onde se analisam artigos publicados em revistas científicas com sistema de arbitragem, providenciando uma avaliação do grau de consenso entre os cientistas. Uma análise, realizada por Oreskes em 2004 aos resumos publicados entre 1993 e 2003 encontrados com as palavras ‘alterações climáticas globais’ não encontrou, em 928 artigos um que não concordasse com a posição consensual de que o aquecimento global tem origens antropogénicas. Estes resultados são consistentes com uma análise realizada no início da década de 90 que se deparou com o mesmo consenso (Shwed e Bearman 2010). Mais recentemente, num estudo realizado por John Cook, em 2013, onde se analisa a evolução do consenso científico sobre o aquecimento global de origem antropogénica, analisando 11.944 resumos desde 1991 até 2011, a conclusão é perentória: “a nossa análise indica que o número de artigos que rejeitam o consenso das causas antropogénicas no aquecimento global é ínfimo”.

Existe um grande número de resumos que não tomam posição sobre as causas antropogénicas do aquecimento global. Este resultado é esperado em situações de consenso onde os cientistas, na generalidade, focam as suas discussões em questões que ainda se encontram em discussão ou

<sup>10</sup> <Memos\Khmelniskii, I.;Stallinga, P.; (2011)

<sup>11</sup> <Memos\Barros, P.;Sobral, P.;Range, P.;Chícharo, L.;Matias, D.; (2013)

<sup>12</sup> <Memos\Marques, A.;Nunes, M. L.;Moore, S. K.;Strom, M. S.; (2010)

<sup>13</sup> <Memos\Kikuchi, R.; (2008)

<sup>14</sup> <Memos\Acevedo, P.;Jiménez-Valverde, A.;Melo-Ferreira, J.;Real, R.;Alves, P. C.; (2012)

<sup>15</sup> <Memos\Borrego, C.;Lopes, M.; (1998)

não se encontram respondidas, em vez de canalizarem as suas energias em matérias que todos concordam (Oreskes, 2007). Esta explicação é também consistente com a descrição do consenso como uma 'trajetória em espiral' em que 'contestações iniciais intensas geram um rápido acordo e induzem a uma espiral de novas questões' (Shwed and Bearman 2010). Os fundamentos da ciência em relação às causas antropogénicas do aquecimento global não são mais controversas entre a comunidade científica que publica e o debate remanescente mudou para outros tópicos. A existência de aumentos marginais, ao longo do tempo, nas posições relativas às causas do aquecimento global é coerente com o fortalecimento do consenso expresso em Bray (2010).

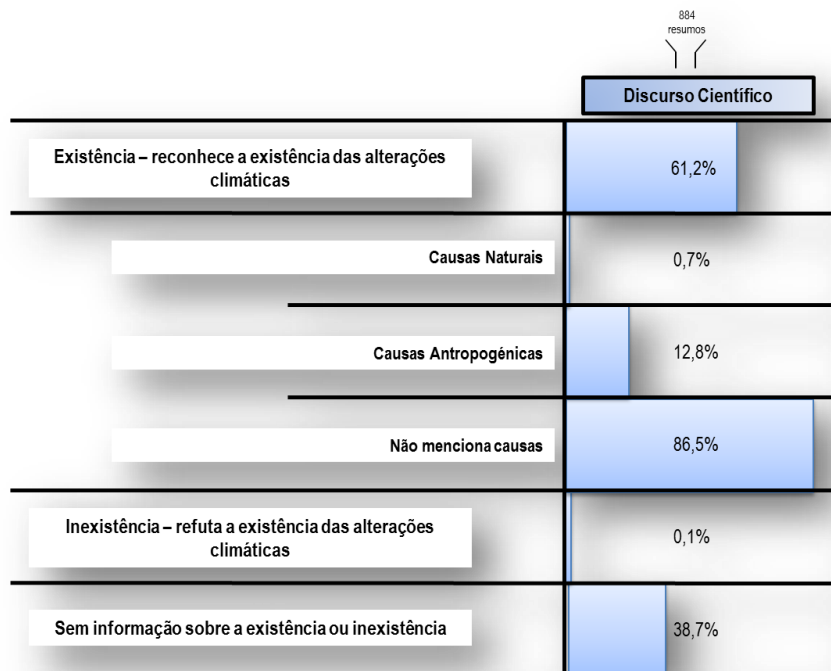


Figura 13 – Existência vs. Inexistência das alterações climáticas no discurso científico.



## 2.4 Impactes das alterações climáticas

O estudo dos impactes das alterações climáticas foi realizado através da análise ao conteúdo dos 884 resumos de artigos científicos de autores portugueses, em 21 impactes distintos, desde a agricultura até ao turismo. A seleção dos impactes a analisar seguiu uma adaptação da autora à divisão temática proposta pelo IPCC no capítulo 23 do relatório do Grupo de Trabalho II (WGII), do Quinto Relatório de Avaliação (AR5). Nos 884 resumos analisados, um total de 577 resumos (65%) abordam impactes das alterações climáticas. No Gráfico 6 apresenta-se a percentagem de cada impacte em relação aos 577 resumos que mencionam impactes. De referir que um mesmo resumo poderá incluir mais do que um impacte, sendo que o somatório das percentagens dos 21 impactes não perfazem 100%.

Os gráficos que representam quantitativamente a abordagem dos impactes ao longo dos anos utilizam uma escala temporal de 2004 a 2013. Para auxiliar no confronto de resultados com a visão mediática optou-se pela representação nesta escala temporal, que engloba 93% do total dos resumos analisados.

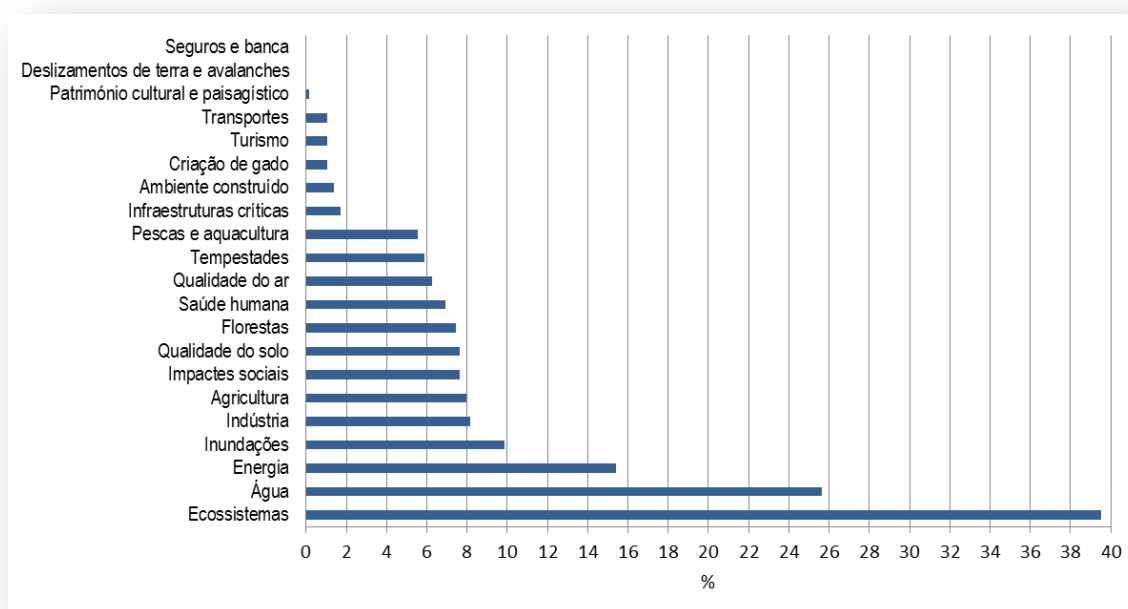


Gráfico 6 – Número de resumos por impacte das alterações climáticas.

No Gráfico 6 podemos observar, por ordem decrescente, o número de resumos que mencionam cada um dos impactes das alterações climáticas analisados. Os ecossistemas, a água, a energia e as inundações são os impactes mais estudados pelos cientistas portugueses. Os deslizamentos de terra e avalanches, os seguros e a banca, o património cultural e paisagístico e os transportes foram os impactes que menos mereceram a atenção dos cientistas.

### 2.4.1 Agricultura

No presente ponto apresenta-se uma síntese do descrito no WGII do AR5 no Capítulo 23 e uma breve análise ao conteúdo dos resumos nacionais, publicados na Scopus, sobre os impactes das alterações climáticas na agricultura.

Durante as ondas de calor no verão de 2003 e 2010, as colheitas de grão sofreram perdas de 2% a 30% nas regiões afetadas da Europa e da Rússia, respetivamente. A produção de cereais caiu em média 40% na Península Ibérica durante a seca intensa de 2004/2005. A variabilidade provocada pelo clima na produção de trigo aumentou nas últimas décadas no Sul e no Centro da Europa. Com as alterações climáticas, as culturas da Europa terão de sofrer modificações.

O estudo dos potenciais efeitos das alterações climáticas nas colheitas requer a combinação de uma panóplia de cenários de emissões, modelos de circulação global (GCM) e estudos de impacto. Na UE27, um aumento da temperatura de 2,5°C em 2080 conduziria a pequenas mudanças (uma média de +3%) nas colheitas, enquanto um aumento de 5,4°C poderia reduzir ganhos médios em 10%. Um benefício inicial do aumento da concentração de CO<sub>2</sub> contrasta com um declínio acentuado no final do século em todas as regiões da Europa. Para um aumento de temperatura global de 5°C, os indícios agroclimáticos mostram uma frequência de anos extremamente pouco favoráveis nas áreas europeias de cultivo.

A distribuição regional dos impactos das alterações climáticas na produção agrícola é provável que varie muito. A Europa do Sul irá sofrer a maior parte das perdas nas colheitas: -25% em 2080, considerando um aquecimento de 5,4°C, com um aumento do risco de falha nas colheitas dependentes da água da chuva.

#### Cientistas portugueses

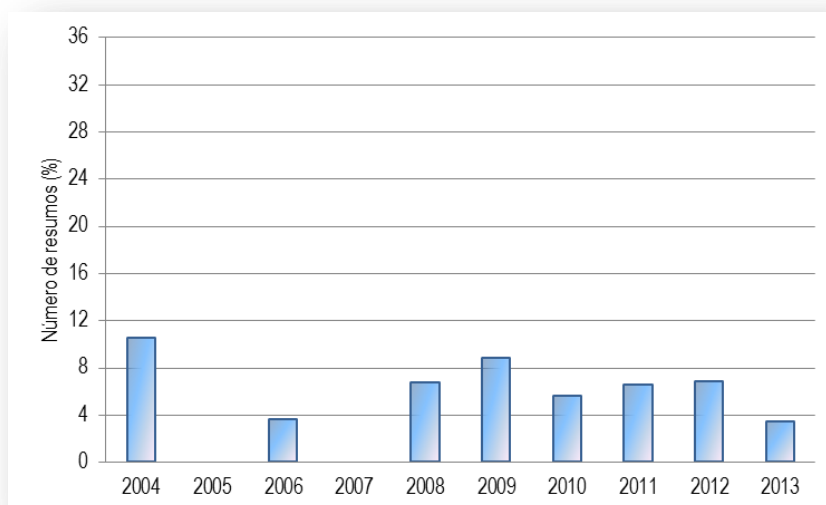
A agricultura aparece mencionada em 46 dos resumos analisados, com o ano de 2005 e 2007 a não apresentarem resumos sobre o tema, como se observa pelo Gráfico 7. O aumento rápido da população mundial, a crescente escassez de água e as alterações climáticas estão a colocar uma enorme pressão na maximização do produto das colheitas, simultaneamente existe a necessidade de otimizar o uso da água e do solo.

A seca é uma das maiores limitações à expansão das colheitas fora das zonas agrícolas correntes. Será progressivamente mais importante nas regiões do globo, onde, no passado, o problema era negligenciável. A salinidade causa enormes perdas à escala mundial, especialmente em áreas secas.

Geralmente as plantas estão bem adaptadas a um grande leque de condições ambientais. Apesar de terem prosperado no nosso planeta de forma notável, as condições stressantes como a salinidade, a seca, o frio e o calor que têm sido observados de forma cada vez mais intensiva no contexto das alterações climáticas, limitam o seu crescimento e prosperidade.

A luz é um dos fatores mais importantes que regula o crescimento e o desenvolvimento das plantas. No entanto, o aumento da radiação ultravioleta-B devido à ação antropogénica pode ter impactos negativos nestes processos.

As alterações climáticas criaram incertezas para a gestão da irrigação. Para lidar com estas incertezas, um dos estudos realizou simulações para o presente e para cenários futuros, para as condições climáticas que incluem um cenário pessimista de diminuição de precipitação nos próximos 25 anos. Os resultados indicam que a vulnerabilidade para as alterações climáticas é mais alta para colheitas não irrigadas e que, lidar com as possíveis diminuições na precipitação requer a adoção de colheitas menos sensíveis.



**Gráfico 7 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: agricultura.**

## 2.4.2 Água

No presente ponto apresenta-se uma síntese do descrito no WGII do AR5 no Capítulo 23 e uma breve análise ao conteúdo dos resumos nacionais, publicados na Scopus, sobre os impactes das alterações climáticas na água.

IPCC WGII AR5 Chapter 23 pp 19-20

As projeções futuras referem diferenças relativamente aos recursos de água entre o Norte e o Sul da Europa. Na Europa do Sul, a quantidade de água no solo vai continuar a decrescer, as capacidades de saturação e drenagem serão progressivamente mais baixas e restringidas a períodos no inverno e na primavera e a acumulação de neve e o seu derretimento sofrerá alterações, especialmente nas zonas de média altitude de áreas montanhosas. Em bacias de rios localizadas no Sul de Itália, Espanha, Norte de França e Bélgica a recarga das águas subterrâneas e/ou de superfície estará significativamente reduzida até ao final do século. Menor precipitação no verão e maior no inverno poderá aumentar a lixiviação de nitratos com impactes negativos na qualidade da água. Mesmo reduzindo a aplicação de fertilizantes com azoto, as concentrações de nitratos na água dos solos irá aumentar até ao final do século na bacia do rio Sena.

A reduzida adequabilidade das produções agrícolas dependentes de água das chuvas vai aumentar as necessidades de água para irrigação de colheitas. No entanto, o aumento da irrigação pode não ser uma opção viável, especialmente na área Mediterrânica devido à descida projetada dos recursos de água dos solos e de águas subterrâneas. Em várias bacias de drenagem os recursos de água já se encontram muitas vezes sobre explorados e ameaçados pela falta de recarga de águas subterrâneas, induzida pelas alterações climáticas. Para suprir esta necessidade, os custos dos sistemas de irrigação podem aumentar entre 20% e 27% no Sul de Itália e novas estruturas de irrigação serão necessárias em algumas regiões. No entanto, visto que se espera que os benefícios económicos sejam baixos, a adoção de novas estruturas de irrigação irá requerer mudanças nas condições instituídas e de mercado. Além disso, dado que os ecossistemas aquáticos e terrestres são afetados pelo uso de água na agricultura, as restrições das necessidades de irrigação estão projetadas nos cenários regionais futuros orientados para estratégias ambientalmente sustentáveis. Datas de cultivo antecipadas, aumento do conteúdo de matéria orgânica no solo, sistemas com

baixo consumo de energia, menor irrigação e melhor eficiência no uso de água nos sistemas de irrigação e colheitas, podem ser usados como caminhos de adaptação especialmente no Sul e nas regiões do Sudoeste da Europa.

#### IPCC WGII AR5 Chapter 23 pp 27-28

As alterações climáticas podem afetar a qualidade da água de várias maneiras, com implicações para a produção de alimentos, para a floresta, funcionamento do ecossistema, saúde humana e animal e cumprimento dos padrões da qualidade ambiental. As massas de água menos profundas vão sofrer um aumento mais rápido de temperatura do que as massas de águas mais profundas, dado que o calor é absorvido principalmente nas camadas superficiais da água e a mistura turbulenta é truncada pela falta de profundidade. Paralelamente ocorre uma diminuição na concentração de O<sub>2</sub> saturado dissolvido. Desde o último relatório do IPCC que existem mais provas dos efeitos adversos causados por eventos climáticos extremos: reduções no O<sub>2</sub> dissolvido, *blooms* de algas durante o tempo quente e contaminação da superfície das águas costeiras com esgotos e/ou químicos (pesticidas) após ocorrências de precipitação. A redução na precipitação pode conduzir a baixos fluxos, aumentando as concentrações de contaminantes químicos e biológicos.

A variabilidade nas mudanças de precipitação e escoamento, assim como o aumento da temperatura da água, levará a diferenças nos impactes na qualidade por sub-região. É esperado que as alterações climáticas aumentem as cargas de nutrientes no Sul da Europa. Em rios com maior caudal, o aumento da temperatura de verão e as secas podem levar a condições mais favoráveis para *blooms* de algas e a uma redução da capacidade de diluição de efluentes da indústria e dos esgotos.

#### Cientistas portugueses

Como se observa no Gráfico 8 os anos mais fortes em produção de ciência nacional foram os de 2006 e 2007.

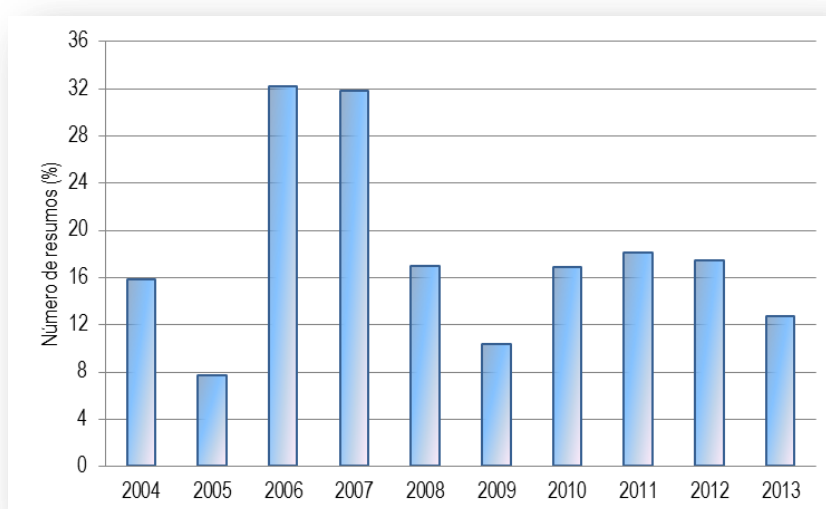
Dos 148 resumos que mencionam impactes na água, sensivelmente 70% abordam este tema pela vertente da água como um recurso e 30% focam-se na qualidade da água.

Em relação à qualidade da água, dando como exemplo os Açores, um dos artigos menciona que o aquecimento global irá destruir o balanço normal do fornecimento de água. Durante o inverno, o aumento da frequência de eventos de precipitação irá aumentar as quantidades de fertilizantes e sedimentos, causando um aumento na degradação da qualidade da água. É esperado que o aumento da temperatura esteja ligado com a escassez de água devido ao aumento da evaporação e consequente decréscimo no volume de água dos lagos. Espera-se um aumento da eutrofização. Consequentemente coloca-se a hipótese de que as alterações climáticas irão de uma forma geral potenciar um aumento da degradação da qualidade da água destes reservatórios estratégicos de água.

Os estudos sugerem que o risco da falta de água em regiões afetadas pelas alterações climáticas está a aumentar e que as alterações climáticas podem ter impactes severos no ambiente, incluindo os recursos de água.

Analisam-se os impactes das alterações climáticas sobre os recursos hídricos e identificam-se, em termos gerais, os impactes específicos relacionados com diferentes variáveis hidrológicas e diferentes características dos sistemas de água. Os cenários climáticos considerados, correspondendo a modelos climáticos selecionados, mostram um pequeno aumento da precipitação anual para a região do norte de Portugal e uma diminuição para as regiões central e sul. Os modelos também preveem um aumento da assimetria sazonal, com quedas relevantes na

precipitação de verão. A temperatura média anual parece aumentar, particularmente no sul de Portugal. Estes cenários climáticos apontam para uma tendência provável para uma concentração de escoamento do rio no inverno e um aumento da assimetria sazonal atual de disponibilidade de água em Portugal. Parece também que a concentração de chuvas no inverno e do aumento geral estimado na frequência de eventos de precipitação intensa é susceptível de aumentar a magnitude e frequência das inundações, especialmente na parte norte do país. A diminuição prevista do fluxo do rio no sul de Portugal, durante o próximo século, associada a um aumento na assimetria espacial e temporal da distribuição dos recursos hídricos, podem ter consequências muito graves e ser uma causa de grande preocupação. Inclusivamente poderá ter fortes implicações para os recursos hídricos estratégicos e políticas de gestão a serem desenvolvidas para Portugal. O estudo conjunto de impactos das alterações climáticas sobre os recursos hídricos compartilhados por Espanha e Portugal é proposto como um foco importante para a cooperação científica e tecnológica dos dois países da Península Ibérica.



**Gráfico 8 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: água.**

### **2.4.3 Ambiente construído**

No presente ponto apresenta-se uma síntese do descrito no WGII do AR5 no Capítulo 23 e uma breve análise ao conteúdo dos resumos nacionais, publicados na Scopus, sobre os impactos das alterações climáticas no ambiente construído.

IPCC WGII AR5 Chapter 23 pp 13

A infraestrutura construída na Europa é vulnerável a eventos climáticos extremos, incluindo o sobreaquecimento de edifícios (casas, hospitais, escolas) durante o tempo quente. Os edifícios que originalmente foram desenhados para certas condições térmicas necessitarão de funcionar em climas mais quentes no futuro. É esperado que as alterações climáticas na Europa aumentem a necessidade de refrigeração, com implicações para as políticas de mitigação e adaptação. Está disponível um conjunto de estratégias adaptativas para edifícios, incluindo massa térmica efetiva e sombreamento solar. As alterações climáticas podem também aumentar a frequência e a intensidade da subsidência dos solos provocados pela seca e danos associados às habitações. As alterações climáticas podem exacerbar a ilha de calor noturna e urbana de Londres, no entanto, a resposta de diferentes cidades pode variar. Por exemplo, a modificação do ambiente construído,

com aumento dos espaços verdes urbanos, pode reduzir a temperatura em meio urbano, com benefícios para a saúde e bem-estar.

#### Cientistas portugueses

São 8 os resumos que falam sobre o ambiente construído, publicados em 2004, 2008, 2011 e 2013, como se observa no Gráfico 9. A nova utopia urbana é na cidade sustentável, cujos impactes no ambiente são minimizados sem trazer uma redução na qualidade de vida dos habitantes urbanos. Isto porque, à medida que os salários crescem, a população urbana tende a alastrar.

No contexto das alterações climáticas, com o aumento esperado da temperatura, seca e intensidade das ondas de calor, as áreas verdes assumem ainda uma maior importância, já que podem criar um efeito de arrefecimento que se estende pelas áreas circundantes.

Uma outra abordagem a este tema prende-se com o aumento do nível do mar que aumenta o risco de cheia em zonas marginais baixas de áreas estuarinas e nas áreas urbanas. Considerando os cenários futuros de desenvolvimento planeados para essas áreas, os resultados apontam para uma vulnerabilidade das áreas urbanas.

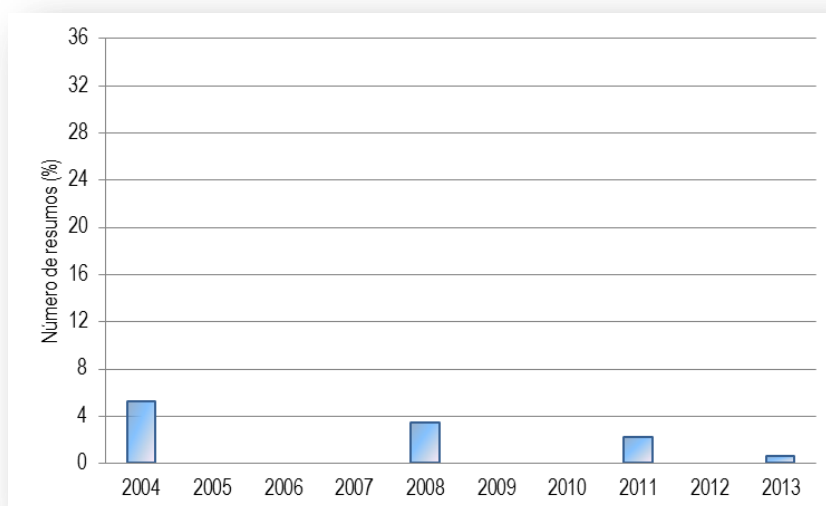


Gráfico 9 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: ambiente construído.

#### **2.4.4 Criação de gado**

No presente ponto apresenta-se uma síntese do descrito no WGII do AR5 no Capítulo 23 e uma breve análise ao conteúdo dos resumos nacionais, publicados na Scopus, sobre os impactes das alterações climáticas na criação de gado.

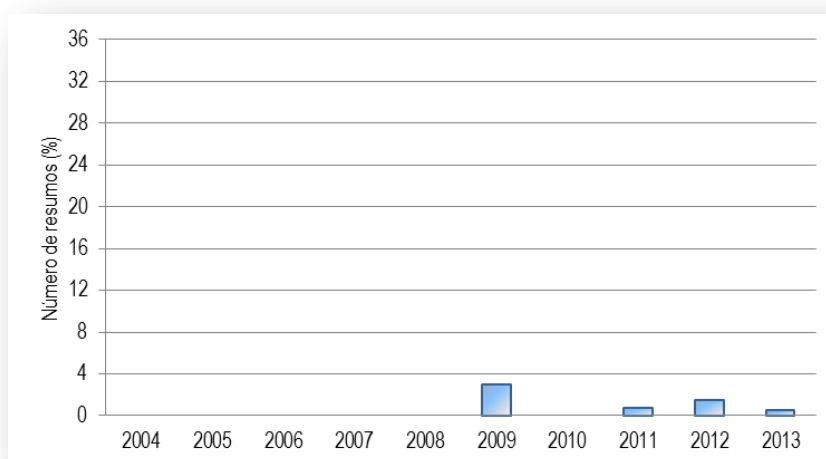
##### IPCC WGII AR5 Chapter 23 pp 18-19

A criação de gado é adversamente afetada pelo calor. Com sistemas intensivos, o *stress* provocado pelo calor reduz a produção de produtos à base de leite e a *performance* de crescimento de grandes porcos à beira de abate, as temperaturas médias acima dos 18°C e 21°C, respetivamente. As temperaturas altas e a humidade do ar, durante a época de acasalamento, aumentaram em 60% o risco de mortalidade do gado em Itália.

As alterações no sistema climático afetaram a saúde animal na Europa. O alastramento de alguns vírus nas ovelhas está parcialmente atribuído às alterações climáticas, através do aumento da atividade sazonal do vetor *Culicoides*. É improvável que a distribuição deste vetor se expanda, mas a sua abundância poderá aumentar na Europa do Sul. Com as alterações climáticas, as pulgas e os vetores artrópodes transmissores de doenças zoonóticas<sup>16</sup> na Europa (e.g. Doença de Lyme e Encefalite por picada de pulgas), alteraram a sua distribuição para altitudes e latitudes superiores. Também a exposição a ataques de moscas pode aumentar com um clima mais quente. Não existirá um incremento do risco de uma maior incursão do Nairovírus<sup>17</sup>. A probabilidade de introdução e propagação em larga escala da Febre do Vale do Rift, na Europa, é também bastante baixa.

#### Cientistas portugueses

Apenas 6 resumos abordam esta temática (*vide* Gráfico 10), referindo que a grande produção de gado é uma característica socioeconómica básica da agricultura Mediterrânea. É dependente das chuvas e encontra-se ameaçada pela pastagem excessiva, pela destruição de pastagens naturais e pelas alterações climáticas. O cultivo de forragem perenial melhorada resistente à seca pode aliviar estes problemas. Assim como um apoio direcionado aos criadores na escolha de espécies alvo e plantas alvo e aos agrónomos na recomendação das forragens a utilizar.



**Gráfico 10 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: criação de gado.**

#### **2.4.5 Deslizamentos de terra e avalanches**

No presente ponto apresenta-se uma síntese do descrito no WGII do AR5 no Capítulo 23 e uma breve análise ao conteúdo dos resumos nacionais, publicados na Scopus, sobre os impactes das alterações climáticas nos deslizamentos de terra e avalanches.

##### IPCC WGII AR5 Chapter 23 pp 13

A alteração da frequência das avalanches de neve na Europa é dominada pela variabilidade climática. Estudos baseados em observações de avalanches ou condições meteorológicas favoráveis mostram variações contrastantes dependendo da região, altitude, época do ano e orientação.

<sup>16</sup> Em que uma doença pode ser transmitida dos animais para o ser humano

<sup>17</sup> que provoca a febre hemorrágica de Crimeia-Congo

## Cientistas portugueses

Apesar do IPCC referir que a frequência dos desmoronamentos poderá ter aumentado em alguns locais, de se projetar que os deslizamentos de terra se tornem mais frequentes com as alterações climáticas, e de vários estudos indicarem uma resposta mais complexa ou estável dos deslizamentos de terra às alterações climáticas, dos resumos analisados nenhum menciona deslizamentos de terra ou avalanches.

### **2.4.6 Ecossistemas**

No presente ponto apresenta-se uma síntese do descrito no WGII do AR5 no Capítulo 23 e uma breve análise ao conteúdo dos resumos nacionais, publicados na Scopus, sobre os impactes das alterações climáticas nos ecossistemas.

#### IPCC WGII AR5 Chapter 23 pp 28

Em relação aos ecossistemas de água doce e terrestres, as alterações climáticas atuais e futuras, incluindo o aumento de CO<sub>2</sub>, estão a ter efeitos negativos que se traduzem em perdas de habitat, na densidade e diversidade das espécies. As perdas de habitat esperadas são maiores para as espécies a altitudes mais elevadas e é espectável que os habitats específicos de aves nidificantes na Europa se desloquem cerca de 550 km para nordeste até ao final do século. Os habitats aquáticos e a conectividade de habitats nos rios podem vir a ficar progressivamente mais fragmentados. Apesar de alguns sucessos locais, o ritmo da perda de biodiversidade não aparenta estar a diminuir. A eficácia das áreas Natura 2000 na resposta às alterações climáticas foi questionada. No entanto, quando se considera a conectividade relacionada com as propriedades dos espaços da rede, a rede Natura 2000 aparenta ser mais robusta. Vários estudos realçam agora a importância de ter em consideração as previsões das alterações climáticas na seleção das áreas de conservação.

Alterações observadas na flora das regiões montanhosas europeias mostram uma tendência para a deslocação de espécies a altitudes mais elevadas, resultando no aumento da riqueza específica<sup>18</sup> nas regiões montanhosas boreais temperadas e na sua diminuição nas regiões montanhosas mediterrâneas. No sul da Europa irá ocorrer uma grande redução na diversidade filogenética das plantas, aves e mamíferos, e são esperados ganhos nas regiões de latitudes ou altitudes elevadas para 2020, 2050 e 2080. No entanto, as perdas não serão repostas por ganhos e será observada uma tendência para a homogeneização em todo o continente. São esperadas grandes concentrações de várias populações de *Pinus Cembra* e *Pinus Sylvestris* devido às alterações climáticas, bem como uma expansão de espécies de árvores mediterrânicas dominantes, como a azinheira. Os impactes humanos na distribuição da paisagem de espécies de árvores podem torná-las mais vulneráveis às alterações climáticas.

As alterações climáticas observadas estão a alterar as épocas de acasalamento, de migrações de primavera, os habitats de nidificação, a distribuição latitudinal e o comportamento migratório das aves. Foi observada uma mudança para norte nas comunidades de aves.

Previsões para 120 mamíferos terrestres nativos não-volantes europeus (assumindo ausência de migração) sugerem que 5% a 9% estão em risco de extinção, ainda durante o século XXI, devido às alterações climáticas, enquanto cerca 70% a 78% podem ser severamente ameaçadas em alguns cenários climáticos. Essas populações de mamíferos, que não mostram uma resposta fenológica às alterações climáticas, podem decrescer em número, tal como as espécies de anfíbios e répteis.

---

<sup>18</sup> termo utilizado na ecologia para designar o número de espécies de uma determinada região



As alterações climáticas vão afetar os ecossistemas costeiros e marinhos alterando a biodiversidade, dinâmicas funcionais e serviços de ecossistemas das zonas húmidas costeiras, dunas, habitats intertidais e subtidais, planícies abissais, montanhas submarinas e correntes, através de alterações na eutrofização, espécies invasoras, mudanças na variedade das espécies, mudanças nos *stocks* de peixes e perdas de habitat. A magnitude relativa destas mudanças variará temporal e espacialmente, sendo necessário um conjunto de estratégias de adaptação que englobem diferentes medidas políticas, públicos-alvo e instrumentos.

No que respeita à temperatura superficial do mar estão a ser detetados aumentos superiores nos mares do norte da Europa do que nos do sul.

O aquecimento está a afetar as cadeias tróficas e os ritmos fenológicos. Por exemplo, as mudanças no *timing* e localização do fitoplâncton e do zooplâncton estão a afetar as larvas de bacalhau. As mudanças de temperatura afetaram a distribuição da pesca em todos os mares nos últimos 30 anos. As águas mais quentes também aumentaram o ritmo de aparecimento e o alastramento das espécies invasoras, alterando ainda mais a dinâmica trófica e a produtividade dos ecossistemas marinhos. As mudanças nos mares semifechados podem ser indicativas de condições futuras noutros ecossistemas costeiros-marinhos. No Mediterrâneo, as espécies invasoras apareceram nos últimos anos a um ritmo de introdução de uma espécie a cada 4 a 5 semanas, enquanto a distribuição de espécies endémicas se manteve estável. A maioria das espécies invasoras espalhou-se para norte numa média de 300 Km desde a década de 80, resultando numa área de sobreposição espacial com as espécies endémicas, substituindo-as em cerca de 25% em 20 anos.

Os sistemas dunares serão destruídos em alguns locais devido à erosão costeira resultante de tempestades e do aumento do nível médio do mar, necessitando de restauração. No mar do Norte, na costa Ibérica e no Golfo da Biscaia, uma combinação de erosão costeira, desenvolvimento de infraestruturas e defesas marítimas podem levar a zonas costeiras mais pequenas.

#### Cientistas portugueses

Como se pode observar pelo Gráfico 11, os ecossistemas são um tema muito abordado pelos cientistas, apenas registando menos de 20% nos anos de 2004, 2008 e 2009. Os cientistas portugueses dividem equitativamente a sua atenção pelos ecossistemas de água doce e terrestres e pelos ecossistemas costeiros e marinhos.

Nos ecossistemas costeiros e marinhos os cientistas investigam os efeitos potenciais das alterações climáticas no Mar Mediterrâneo, na variedade e no tamanho das espécies.

Ambientes marinhos e costeiros estão entre os habitats mais importantes na Terra ao nível ecológico e socioeconómico. No entanto, as alterações climáticas associadas a vários fatores de stress de causas antropogénicas (e.g., eutrofização) podem interagir produzindo impactes combinados sobre a biodiversidade e no funcionamento do ecossistema, que por sua vez terá profundas implicações para os ecossistemas marinhos e os sistemas económicos e sociais que deles dependem.

Vários são os modelos científicos que preveem o declínio continuado da biodiversidade global ao longo dos próximos 100 anos devido às alterações climáticas.

São também realizados estudos que interligam os eventos extremos e como afetam diferentes componentes do ecossistema estuarino (produtores primários e macrofauna) de forma diferente.

Nos ecossistemas de água doce e terrestres as alterações climáticas estão a alterar a fenologia e a distribuição de muitas espécies e muitas são as projeções futuras de mais alterações.

O aumento da preocupação com as implicações das alterações climáticas para a biodiversidade tem levado à utilização de modelos para a projeção do risco de extinção de espécies em cenários de alterações climáticas.

Estão previstos profundos efeitos sobre os organismos de água doce devido ao aumento da temperatura e da alteração dos regimes de precipitação.

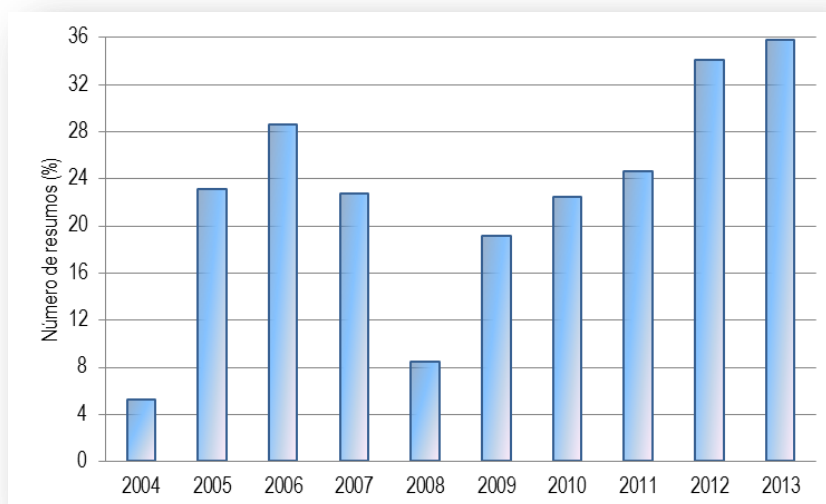


Gráfico 11 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: ecossistemas.

#### 2.4.7 Florestas

No presente ponto apresenta-se uma síntese do descrito no WGII do AR5 no Capítulo 23 e uma breve análise ao conteúdo dos resumos nacionais, publicados na Scopus, sobre os impactes das alterações climáticas na floresta.

##### IPCC WGII AR5 Chapter 23 pp 20-21

As respostas observadas e futuras das florestas às alterações climáticas incluem alterações no ritmo de crescimento, na fenologia, na composição das comunidades de fauna e flora, no aumento dos danos provocados por fogo e tempestades e no aumento dos danos provocados por patogénicos e insetos. A mortalidade das árvores e o declínio das florestas devido a secas severas foram observadas nas florestas do Sul da Europa

As projeções futuras mostram que para a Europa Atlântica e do Norte, o aumento do CO<sub>2</sub> atmosférico e temperaturas mais altas irão, em princípio, fazer aumentar o crescimento florestal e a produção de madeira, pelo menos a curto/médio prazo. Por outro lado, no Sul e no leste da Europa, o aumento da seca e de outros riscos causarão efeitos nocivos antevendo-se uma quebra na produtividade. Em 2100 é esperado que as alterações climáticas reduzam o valor económico do terreno florestal Europeu, levando a danos potenciais de várias centenas de biliões de euros.

No Sul da Europa, a frequência dos incêndios não controlados e a sua extensão aumentou significativamente depois dos anos 70 comparativamente a décadas anteriores, devido à acumulação de combustível, às alterações climáticas e aos eventos climáticos extremos

especialmente na bacia Mediterrânica. Os eventos mais severos na França, Grécia, Itália, Portugal, Espanha e Turquia em 2010 estiveram associados a ventos fortes durante um período quente e seco. Os mega fogos, iniciados por eventos climáticos extremos, causaram um recorde máximo de áreas ardidas em alguns países Mediterrânicos durante as últimas décadas.

Projeta-se um aumento no risco de incêndios descontrolados no sul da Europa, com um aumento na ocorrência de dias de grande perigo e na duração da época dos fogos. É esperado que a área anual queimada aumente por um fator de 3 a 5 no sul da Europa comparativamente ao presente até 2100. Mesmo que seja difícil quantificar, os aumentos esperados de incêndios descontrolados levarão a um aumento significativo da emissão de gases com efeito de estufa devido à queima de biomassa.

Um aumento na incidência de doenças foi observado em muitas florestas europeias. Na Europa Continental, algumas espécies de fungos beneficiam de invernos mais suaves e outros espalham-se durante períodos de seca do sul para o norte.

O planeamento do território e a gestão da quantidade de matéria combustível pode reduzir o risco de incêndios florestais mas pode ser restringido pelo combustível extremamente inflamável devido a condições mais quentes e secas. A posse de terrenos florestados fragmentados em baixa escala pode prejudicar a capacidade adaptativa. As estratégias para reduzir a mortalidade das florestas incluem preferência por espécies melhor adaptadas a condições ambientais relativamente quentes. A seleção de famílias e clones tolerantes ou resistentes pode também reduzir o risco de dano das pragas e doenças nas espécies puras.

#### Cientistas portugueses

São 43 os resumos que abordam esta temática, falando predominantemente nos incêndios e na sequestração de carbono. Apenas em 2004 o tema das florestas não foi integrado nos artigos portugueses, como se pode observar pelo Gráfico 12.

Os resultados dos modelos de circulação geral sugerem que o aumento dos fogos florestais à escala global será um dos impactos das alterações climáticas. Todos os anos, aproximadamente meio milhão de hectares de terreno são queimados por fogos florestais na Europa do Sul, causando grandes impactos ecológicos e socioeconómicos. Nas últimas décadas, as alterações no clima e nos usos dos solos aumentaram o risco de ocorrência de incêndios florestais, que constituem um grande problema em Portugal. Desde 1980 que ardeu o equivalente a 3/5 da área florestal. Um dos estudos avaliou o impacto potencial das alterações climáticas regionais dos fogos florestais em Portugal e as estimativas obtidas com a abordagem desenvolvida, apontam consistentemente para um aumento de risco de incêndio nas condições climáticas futuras, logo aumentado a probabilidade do aumento da extensão das áreas ardidas.

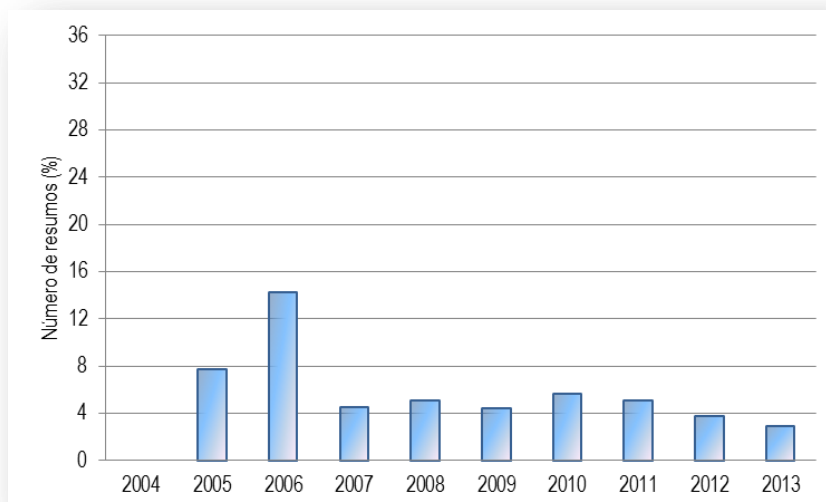
Todos os anos os cidadãos europeus tornam-se vítimas de fogos devastadores, que foram especialmente desastrosos para os países da Europa do Sul. À parte das numerosas consequências económicas e de saúde, os fogos criam poluentes perigosos que são introduzidos no ambiente, representando assim riscos sérios para a saúde pública.

A área florestal na Europa está a mudar devido às interações entre as alterações climáticas, deposição de azoto (N) e novas práticas de gestão florestal. O impacto simultâneo no balanço dos gases com efeito de estufa da floresta é presentemente difícil de prever devido à falta de conhecimento nos fatores que controlam os fluxos destes e a resposta a mudanças destes fatores.

As mudanças no clima podem reduzir o sucesso da regeneração natural e assim requerer ajustamentos às práticas de silvicultura. Um conhecimento detalhado da relação entre o

crescimento e a capacidade de adaptação em diferentes ambientes aumenta a capacidade de seleção de populações para áreas de florestas para produção ou para conservação.

Um estudo aprofunda o conhecimento sobre as raízes de carvalho, alegando que estas podem ter uma importância extrema em condições de seca prolongada. Foi também realizada a análise à resistência do carvalho (estudo da fenologia), sendo os resultados obtidos relevantes no balanço de carbono, produtividade e gestão das florestas particularmente dentro dos cenários de alterações climáticas. Entre os outros estudos analisados encontram-se a caracterização biométrica das oliveiras e o estudo da relação entre a disponibilidade de água e o crescimento da floresta.



**Gráfico 12 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: florestas.**

## **2.4.8 Impactes sociais**

No presente ponto apresenta-se uma síntese do descrito no WGII do AR5 no Capítulo 23 e uma breve análise ao conteúdo dos resumos nacionais, publicados na Scopus, sobre os impactes das alterações climáticas nos impactes sociais.

IPCC WGII AR5 Chapter 23 pp 24-25

Existem poucas evidências das implicações das alterações climáticas no emprego e/ou meios de vida na Europa. No entanto, as provas reunidas até agora indicam que é provável que haja mudanças em algumas indústrias (e.g., turismo e agricultura) que podem conduzir a alterações nas oportunidades de emprego disponíveis por região e por sector.

Os danos provocados por desastres climáticos (cheias e tempestades) são significativos. Os desastres tiveram efeitos duradouros nas populações afetadas. As famílias são muitas vezes deslocadas enquanto as suas casas são reparadas. Existe pouca pesquisa no impacto dos eventos climáticos extremos como as ondas de calor e cheias na evacuação temporária ou permanente na Europa. A erosão costeira associada ao aumento do nível médio de água do mar, tempestades e inundações costeiras irão necessitar uma retirada costeira em algumas das áreas baixas da Europa. Estas retiradas constituem também, uma opção de adaptação em algumas zonas costeiras. Existem preocupações relativamente à igualdade de acesso a estratégias de adaptação por parte das populações costeiras em risco devido às alterações climáticas. Por exemplo, um

estudo no Reino Unido revela que é provável que a vulnerabilidade às alterações climáticas nas comunidades costeiras aumente devido ao empobrecimento social.

#### Cientistas portugueses

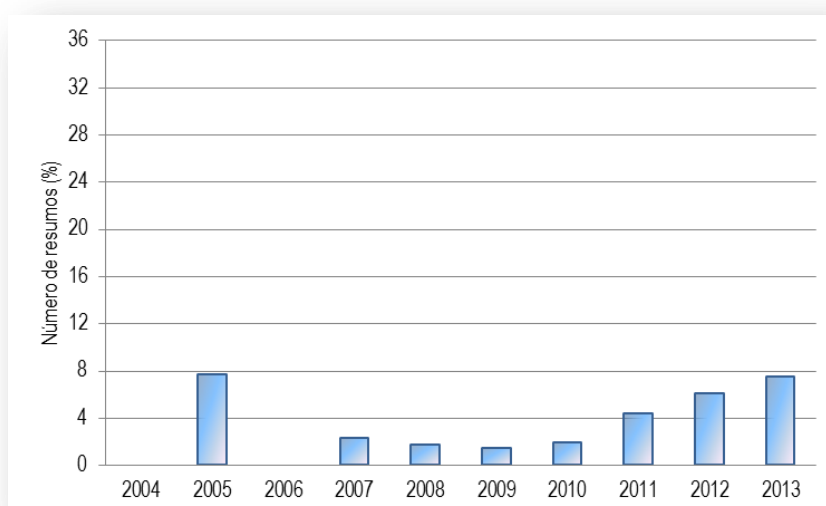
São 44 os artigos que mencionam impactes sociais. Como se observa pelo Gráfico 13 apenas em 2004 e 2006 este impacte não foi mencionado. É esperado que as alterações climáticas tenham significativos impactes económicos, ambientais, sociais e físicos nas cidades e vilas costeiras e em particular nas comunidades pobres e vulneráveis.

A avaliação quantitativa do impacte do clima e dos fenómenos climáticos extremos na sociedade é desafiante e nos últimos anos têm aumentado as perdas económicas causadas por fenómenos climáticos extremos. É necessário saber quais as mudanças e a frequência/intensidade dos eventos climáticos extremos para avaliar as tendências relativamente a perdas.

A maioria dos estudos recentes e projeções dos padrões de precipitação, baseados nos dados observados no passado e os cenários climáticos na bacia do Mediterrâneo, sugerem um decréscimo lento na queda de chuva ao longo dos anos mas um aumento da frequência de eventos de precipitação extremos. Estes são fatores chave nos processos de desertificação que vão causar impactes ambientais e sociais a curto prazo, principalmente porque mudanças nos eventos de precipitação intensa podem ter implicações severas e impactes na erosão dos solos, resultando no aumento do risco de degradação do solo.

Os oceanos e as áreas costeiras fornecem à humanidade vários benefícios, incluindo alimentação para cerca de um terço da população mundial, o ar que respiramos e o nosso sistema climático, o que por sua vez permite que grande parte do planeta seja habitável. A discussão atual vai no sentido de que os eventos naturais (tais como furacões, grandes tempestades e tsunamis) podem ter impactes devastadores nas populações costeiras, enquanto a poluição dos mares por patogénicos e toxinas pode causar doença e morte nos seres humanos e animais.

Em muitas das megacidades costeiras estudadas, foi percecionada uma qualidade de ar e de água deterioradas, o que pode, em combinação com o aquecimento global, levar a problemas de saúde e perturbações económicas e sociais entre os residentes.



**Gráfico 13 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: impactes sociais.**

### 2.4.9 Indústria

No presente ponto apresenta-se uma síntese do descrito no WGII do AR5 no Capítulo 23 e uma breve análise ao conteúdo dos resumos nacionais, publicados na Scopus, sobre os impactos das alterações climáticas na indústria.

#### IPCC WGII AR5 Chapter 23 pp 15

A investigação nos efeitos potenciais das alterações climáticas na indústria é limitada. É estimado que as modificações no consumo de produtos comestíveis estejam associadas à sua sensibilidade a temperaturas sazonais.

As temperaturas mais altas podem favorecer o desenvolvimento de elementos patogénicos ou contaminantes presentes nos alimentos. É provável que a qualidade de alguns produtos, como o vinho, possa vir a ser afetada. Noutros sectores, o custo cumulativo dos impactos diretos das alterações climáticas, por exemplo no sector mineiro Grego no período de 2021 a 2050, foi estimado em 0,245 biliões de euros, com preços de 2010. Prevê-se que sejam necessárias adaptações a edifícios e a práticas laborais, de forma a manter a produtividade durante o tempo quente.

As alterações climáticas terão também implicações económicas e culturais nas vinhas. A produção do vinho na Europa é responsável por mais de 60% da produção total global e constitui uma importante contribuição para a identidade cultural. Sem contar com os impactos na produção de uvas para vinho, é esperado que as temperaturas mais altas afetem a qualidade do vinho e a variedade de uvas em algumas regiões através da mudança no rácio entre açúcares e ácidos. As medidas de adaptação já ocorrem em algumas vinhas (e.g., gestão de vinhas, medidas tecnológicas, controlo de produção e, ainda que numa pequena escala, deslocalização). As vinhas podem também ser deslocalizadas para além das suas fronteiras geográficas (*terroir* ligado ao solo, clima e tradições), e em princípio, os produtores de vinho poderiam adaptar-se a este problema cultivando variedades de uva mais adequadas a climas quentes. Tais soluções técnicas, no entanto, não têm em conta as características únicas da produção de certos vinhos e a perceção dos consumidores da qualidade dos melhores vinhos que afeta fortemente os preços praticados. Uma barreira adicional à adaptação é que o vinho é normalmente produzido dentro de formatos regulatórios e regionais rígidos que muitas vezes regulam, entre outras coisas, que uvas devem ser cultivadas em determinado local. Foram feitas sugestões para substituir estes conceitos rígidos de identidade regional com um *terroir* geograficamente flexível que ligue um sentido cultural histórico ou construído ao produtor de vinho e não à região.

#### Cientistas portugueses

São 47 os resumos que abordam o tema indústria e apenas em 2004 ele não foi abordado (*vide* Gráfico 14). Falam sobre como se lida com as alterações climáticas ao mesmo tempo que se mantém a competitividade num mundo movido a economia.

O sector industrial que desperta mais interesse por parte dos cientistas portugueses é o da produção de vinho, analisam os impactos das alterações climáticas no crescimento das uvas. Estudando, por exemplo, o impacto de uma elevada concentração de CO<sub>2</sub> na qualidade das uvas utilizadas na produção do vinho do Porto e do Douro, mostrando que o aumento previsível de CO<sub>2</sub> não produz efeitos negativos na qualidade das uvas e do vinho tinto. Apesar de alguns componentes serem afetados, a qualidade do vinho tinto permanece praticamente inalterada. Num outro estudo de impactos das alterações climáticas na região do Douro, encontramos resultados com locais beneficiados pelo aquecimento observado nos últimos 50 anos e outros locais prejudicados pelo aumento da temperatura e pelo *stress* hídrico.

Segue-se o sector das pescas, apelando a uma redução de pesca industrial, numa abordagem de conservação para aumentar a resiliência do ecossistema. Isto iria permitir que os *stocks* sobre explorados recuperassem, oferecendo recursos às aves do mar e a outras espécies de vertebrados.

Mencionam também impactes das alterações climáticas: em zonas industriais específicas, como é o caso de Estarreja; em mega cidades costeiras com forte atividade industrial; na indústria do papel; na indústria da construção; na indústria cimenteira; na indústria alimentar, com enfoque nos alimentos provenientes do mar; na indústria do sector florestal com o estudo de diferentes espécies em diferentes cenários de alterações climáticas; na indústria da pasta para papel; na indústria dos lacticínios, já que estes constituem um importante ingrediente na dieta humana e sendo o leite UHT o principal produto consumido em Portugal, a sua produção requer vários *inputs* de recursos que estão sujeitos aos impactes ambientais negativos como o enriquecimento de nutrientes nos ecossistemas e as alterações climáticas.

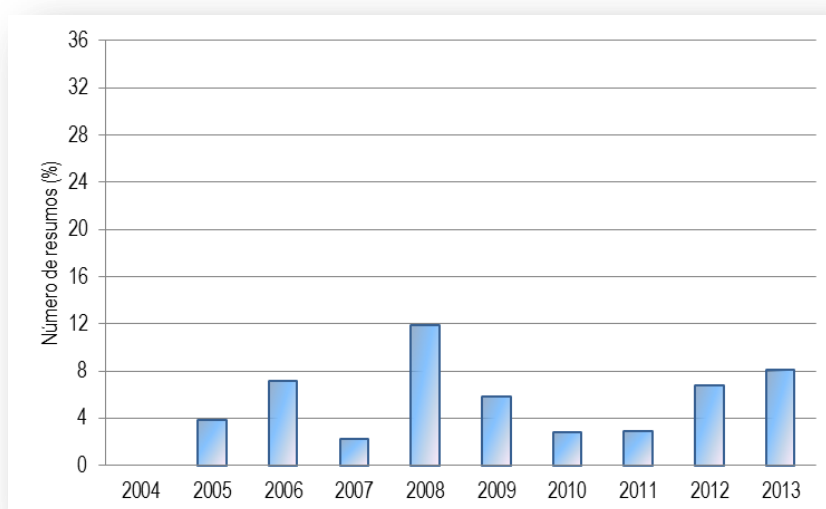


Gráfico 14 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: indústria.

#### 2.4.10 Infraestruturas críticas

No presente ponto apresenta-se uma síntese do descrito no WGII do AR5 no Capítulo 23 e uma breve análise ao conteúdo dos resumos nacionais, publicados na Scopus, sobre os impactes das alterações climáticas nas infraestruturas críticas.

##### IPCC WGII AR5 Chapter 23 pp 24

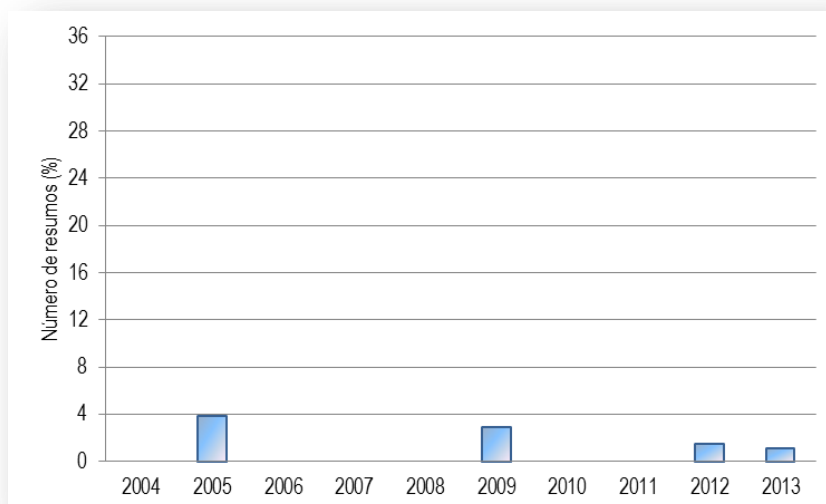
A infraestrutura crítica nacional é definida como os meios (físicos ou eletrónicos) que são vitais para a integridade e funcionamento dos serviços essenciais de que um país está dependente, cuja perda ou dano levaria a consequências severas em termos económicos e sociais ou à perda de vidas. Os fenómenos climáticos extremos, como as cheias, ondas de calor e fogos florestais são conhecidos por causar danos às infraestruturas críticas. As cheias do Reino Unido em 2007, por exemplo, originaram danos significativos nas redes de energia e de água, de comunicações e de infraestruturas de transportes. Os fogos florestais podem afetar as infraestruturas de transportes, assim como a destruição de edifícios. Grandes tempestades na Suécia e na Finlândia levaram já à perda de árvores, com danos na rede de distribuição de energia, originando apagões elétricos que

duraram semanas, assim como a paralisação de serviços como o transporte ferroviário e outros serviços públicos que dependiam da rede elétrica.

As infraestruturas do sistema de saúde (hospitais e clínicas) são vulneráveis a eventos extremos, especialmente às cheias. As ondas de calor de 2003 e 2006 tiveram efeitos adversos nos pacientes e nos funcionários dos hospitais devido ao sobreaquecimento dos edifícios. Dados oriundos de França e Itália indicam que a taxa de mortalidade nos pacientes internados aumentou significativamente durante eventos de ondas de calor. Além disso, as temperaturas altas têm tido sérias implicações na administração de cuidados de saúde aos pacientes, assim como no transporte e armazenamento de medicamentos.

#### Cientistas portugueses

São poucos, apenas 10, os resumos que falam sobre os impactos das alterações climáticas nas infraestruturas críticas e apenas abordados nos anos de 2005, 2009, 2012 e 2013. A abordagem é feita através dos relâmpagos e das tempestades, que têm um papel fundamental como causa de mortes relacionadas com o clima, bem como danos a propriedades e quebras no sistema de energia. Também é feita a abordagem através dos vários problemas criados pela evolução da linha costeira, na costa Noroeste de Portugal, tais como a perda de território e danos nas infraestruturas causados principalmente pela ação das ondas do mar



**Gráfico 15 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: infraestruturas críticas.**

#### **2.4.11 Inundações**

No presente ponto apresenta-se uma síntese do descrito no WGII do AR5 no Capítulo 23 e uma breve análise ao conteúdo dos resumos nacionais, publicados na Scopus, sobre os impactos das alterações climáticas nas inundações.

##### IPCC WGII AR5 Chapter 23 pp 12-13

Com o risco de aumento de eventos extremos ligados à subida do nível do mar, o risco de inundações costeiras irá permanecer como um desafio chave para várias cidades europeias, infraestruturas portuárias e outras infraestruturas. Sem adaptação, projeta-se que as inundações costeiras, em 2080, poderão vir a afetar um adicional de mais de 5,5 milhões de pessoas por ano na



UE27. Projeta-se que as regiões mais afetadas sejam o atlântico, o norte e o sul da europa. Os custos diretos ligados à subida do nível médio do mar, na UE27, sem medidas adaptativas, poderão ascender aos 17 bilhões de euros por ano em 2100, com custos indiretos também estimados para países sem litoral.

Em relação aos rios e zonas fluviais, eventos recentes de inundações extremas na europa incluem as inundações no Reino Unido em 2007 e as inundações de 2013 na Alemanha. Houve um aumento nos eventos observados de inundações fluviais, que se encontra bem documentado, contudo, a principal causa é atribuída ao aumento da exposição da população e das propriedades em áreas de risco de inundações. Novos estudos providenciam uma gama mais alargada de estimativas de futuras perdas económicas geradas pelas inundações de rios atributáveis às alterações climáticas, dependendo da abordagem da modelação e do cenário climático. Os estudos mais recentes quantificam também os riscos abrangendo mudanças na população e o crescimento económico, e na generalidade indicam que esta contribuição pode ser igual ou superior às próprias alterações climáticas. Algumas regiões poderão verificar um aumento dos riscos, mas em outras o risco poderá decrescer ou sofrer pequenas ou nenhuma mudanças. Na UE15, as inundações nos rios poderão afetar um adicional de 250.000 a 400.000 pessoas até 2080 e mais do que duplicar a média anual de danos, sendo a Europa do norte, a Europa central e o Reino Unido os mais afetados.

Poucos foram os estudos que estimaram perdas futuras derivadas de inundações em resposta a um aumento de precipitação intensa. Os processos que influenciam este tipo de inundação incluem o aumento da exposição devido à expansão urbana e os incêndios florestais que provocam a erosão do solo e aumentam o escoamento de superfície.

#### Cientistas portugueses

São 57 os resumos que mencionam as inundações, estando equitativamente divididos pelo risco de inundação em zonas costeiras e o risco de inundação em rios e zonas fluviais. Cerca de 23% destes abordam os impactes das alterações climáticas em zonas estuarinas, referindo que o aumento do nível da água do mar está a aumentar o risco de cheia em áreas estuarinas baixas. Níveis elevados de água nos estuários estão associados a ocorrências simultâneas de fenómenos diversos, desde níveis de maré altos até grandes descargas de água doce. A ocupação humana, intensiva e diversa, de algumas destas áreas de margens aumenta a vulnerabilidade às cheias, pondo em perigo vidas humanas e causando graves perdas económicas e ambientais.

Associado ao tema aparece também a concentração de precipitação no Inverno e o aumento estimado da frequência de eventos de grande precipitação que irá aumentar a magnitude e a frequência das cheias, particularmente na zona norte do país. Em termos políticos, o tema é abordado na área de gestão de bacias ribeirinhas, particularmente em relação à adaptação com perigos climáticos presentes e futuros, como cheias e secas.

É focada a necessidade urgente de compreender como interagem os aumentos previstos na ocorrência de eventos climáticos extremos e o ritmo de introdução de espécies invasoras durante as próximas décadas, para compreender como afetam a composição e funcionamento do ecossistema.

As cheias naturais ou induzidas são de preocupação crescente para os gestores de águas e serviços de proteção civil por três razões principais. Primeiramente, um aumento de pressão social em zonas de leito de cheia, o que amplifica as vulnerabilidades a cheias e consequentemente aumenta o risco de cheia natural ou induzida. Segundo, as previsões alarmantes do impacto de potenciais alterações climáticas nos recursos hídricos apontam para um maior perigo de cheias.

Terceiro, a segurança das barragens e potencial ruptura das mesmas, que poderão causar incidentes devido a danos provocados pelo envelhecimento das estruturas.

Em muitos países, mas particularmente em Portugal, as condições da costa já estão ameaçadas por cheias e erosão, ambas com probabilidade de aumentar como resultado das alterações climáticas. Enquanto o desenvolvimento das zonas costeiras é definido por ação administrativa pública, a migração costeira rápida e concentração económica excessiva transformaram várias zonas costeiras num palco de perigos territoriais e caos institucional.

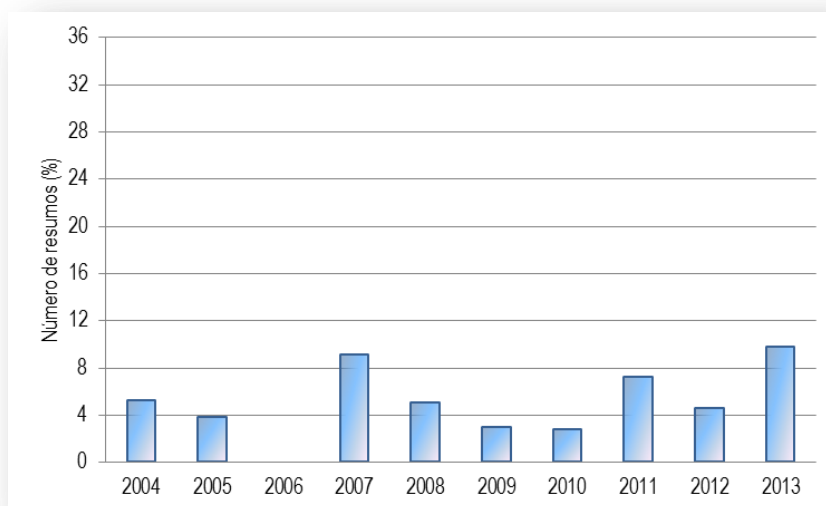


Gráfico 16 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: inundações.

#### 2.4.12 Património cultural e paisagístico

No presente ponto apresenta-se uma síntese do descrito no WGII do AR5 no Capítulo 23 e uma breve análise ao conteúdo dos resumos nacionais, publicados na Scopus, sobre os impactes das alterações climáticas no património cultural e paisagístico.

IPCC WGII AR5 Chapter 23 pp 25-26

As alterações climáticas irão afetar edifícios culturalmente valorizados através de eventos extremos e danos crónicos aos materiais. O património cultural é um recurso não renovável e os impactes das mudanças ambientais são sentidos em longas escalas temporais. As alterações climáticas, a par com o comportamento dos visitantes, também podem afetar espaços interiores onde esteja a ser preservada herança cultural. Existem também evidências que sugerem que as alterações climáticas e o aumento do nível médio da água do mar irão afetar locais históricos marítimos tais como naufrágios e outra arqueologia submersa.

O desgaste das superfícies em mármore e em calcário compacto irá acentuar-se devido às alterações climáticas. Os edifícios de mármore no Sul da Europa continuarão a ser expostos a níveis altos de *stress* térmico mas é provável que o aquecimento reduza os danos provocados pelo gelo na Europa, exceto no Norte da Europa, das zonas alpinas e regiões de *pergelissolo*<sup>19</sup> (Islândia).

<sup>19</sup> O *pergelissolo* (*permafrost*) é o tipo de solo encontrado na região do Ártico. É constituído por terra, gelo e rochas permanentemente congelados (assim que surgiu o nome: *perma* = permanente, *frost* = congelado, ou seja: solo permanentemente congelado). Esta camada é recoberta por uma camada de gelo e neve que, se no inverno chega a atingir 300 metros de profundidade em alguns locais, ao se derreter no verão, reduz-se para de 0,5 a 2 metros, tornando a superfície do solo pantanosa, uma vez que as águas não são absorvidas pelo solo congelado.

O dano provocado por materiais porosos devido à cristalização de sal pode aumentar em toda a Europa.

A Europa tem muitas paisagens rurais únicas que refletem a herança cultural que envolveu séculos de intervenção humana, como por exemplo o Montado em Portugal de onde provém a rolha de cortiça. Estas paisagens culturais são sensíveis aos impactes das alterações climáticas e mesmo pequenas mudanças no clima poderão ter impactes significativos. Devido ao seu valor social, o património cultural é muitas vezes protegido e gerido através de políticas de desenvolvimento rural e ambiental.

#### Cientistas portugueses

Apenas 1 resumo fala sobre o património cultural, em 2013, como representado no Gráfico 17. O Mosteiro de Nossa Senhora da Nazaré de Mocambo, em Lisboa, normalmente conhecido como o Convento das Bernardas, que foi uma fundação Cisteriana (1653). Um facto bem conhecido sobre este tipo de edifícios é a dificuldade em controlar a temperatura, o que leva inevitavelmente a usar mais energia para aquecer e arrefecer.

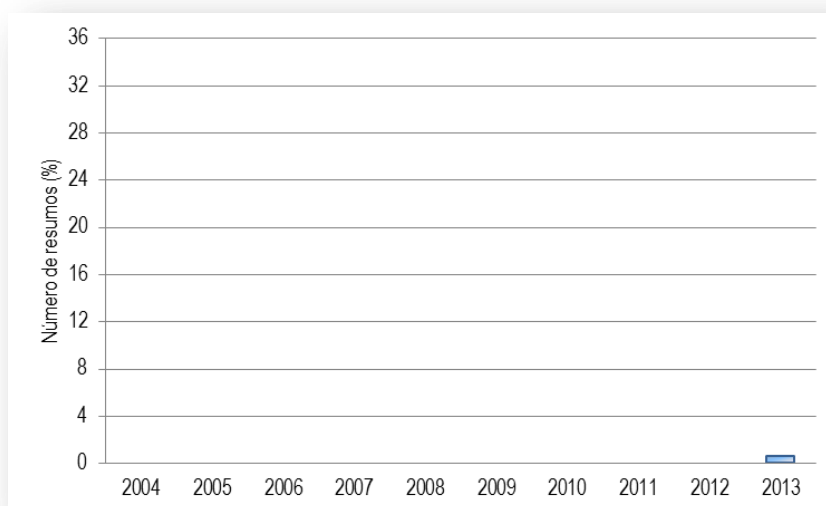


Gráfico 17 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: património cultural e paisagístico.

#### **2.4.13 Pesca e aquacultura**

No presente ponto apresenta-se uma síntese do descrito no WGII do AR5 no Capítulo 23 e uma breve análise ao conteúdo dos resumos nacionais, publicados na Scopus, sobre os impactes das alterações climáticas nas pescas e aquacultura.

##### IPCC WGII AR5 Chapter 23 pp 21-23

As aquaculturas marinhas no Norte do Atlântico vão aumentar em número e crescer em produção. O aquecimento dos mares Europeus provocará um deslocamento para o norte e em profundidade das populações de peixe, o que tem um impacto direto na indústria das pescas. Em resposta às alterações climáticas e pesca intensiva, têm sido observadas grandes reduções no tamanho dos peixes e no tamanho médio do zooplâncton e estas tendências afetam ainda mais a sustentabilidade das entidades pesqueiras. A aquacultura pode ser afetada visto a extensão do areal de alguns habitats, adequados para aquacultura, poderem ser reduzidos pelo aumento do

nível da água do mar. As áreas de distribuição, tanto do salmão selvagem como do salmão criado em água doce, já foram adversamente afetadas pelas temperaturas mais elevadas. Adicionalmente, a acidificação dos oceanos pode afetar as primeiras fases de desenvolvimento do marisco.

Vários são os estudos que confirmam o papel da pesca na amplificação dos efeitos das alterações climáticas, na dinâmica das populações de peixe e consequentemente nas pescas. O declínio do bacalhau do Mar do Norte durante o período 1980-2000 resultou dos efeitos combinados da pesca excessiva e de uma mudança no regime do ecossistema provocada pelas alterações climáticas. Durante a década seguinte, este *stock* não recuperou do seu colapso.

As alterações climáticas podem reforçar as doenças parasíticas e impor sérios riscos à saúde dos animais aquáticos. À medida que a temperatura da água aumenta, é provável que várias doenças endémicas das populações de salmão selvagem e de aquacultura se tornem mais prevalentes e as ameaças associadas a patógenos exóticos possam aumentar.

A gestão dos limites de pesca terá de ser reavaliada à medida que a situação ecológica de onde foram estabelecidos os limites atuais muda, e terão de ser estabelecidos novos limites para espécies imigrantes. Estas mudanças podem levar à perda de produtividade mas também à abertura de novos tipos de oportunidades de pesca, dependendo das interações entre impactos climáticos, áreas de pesca e tipos de frotas. Irão também afetar os regulamentos de pesca, o preço dos produtos de peixe e o custo de operação, o que por sua vez afetará a *performance* económica das frotas.

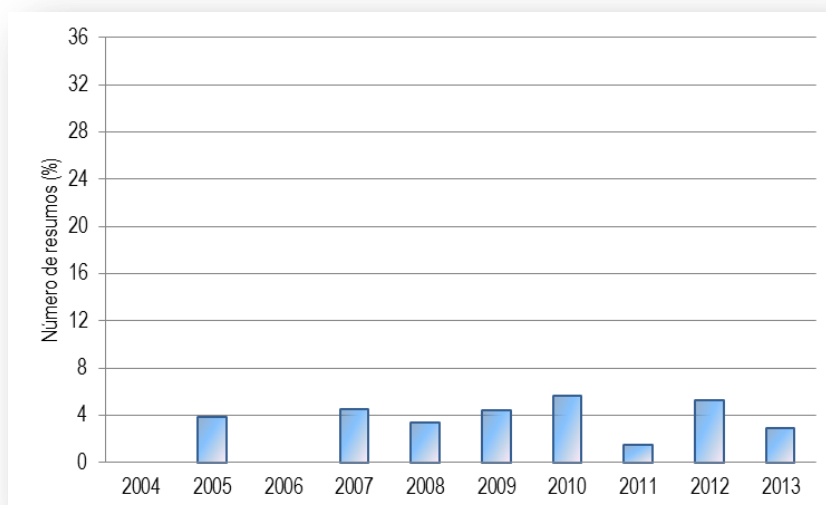
#### Cientistas portugueses

A pesca representa uma importante fonte de alimento, com grande valor económico e social, embora essa importância não se encontre refletida na quantidade de vezes que o tema é abordado nos resumos científicos como se observa no Gráfico 18. A situação corrente e preocupante das entidades pesqueiras a nível mundial é o resultado da interação de vários fatores (e.g., variações climáticas, oscilações naturais, inovação tecnológica) mas os maiores desafios são as alterações climáticas e a pesca excessiva. A costa portuguesa é mais rica em termos de espécies do que a da Europa do Norte e parecida com o Mediterrâneo, visto que muitas espécies estão limitadas na sua distribuição a norte e a sul da costa portuguesa.

É crucial para a sustentabilidade das entidades pesqueiras a preparação contra os impactos das alterações climáticas. A gestão deve ter em consideração a informação correspondente aos fatores ambientais que afetam a abundância e distribuição das espécies.

O setor da aquacultura Mediterrânea tem-se expandido nas últimas décadas. A produção aumentou em 77% na última década chegando a 1,3 milhões de toneladas métricas em 2009.

Um dos resumos avalia o estado atual da aquacultura Mediterrânea (e.g., tendências de produção, principais espécies, sistemas de produção, países de maior produção), os impactos mais relevantes das alterações climáticas neste setor (temperatura, eutrofização, blooms algais prejudiciais, stress hídrico, aumento do nível médio da água do mar, acidificação e doenças) e propõe um grande número de estratégias de adaptação e mitigação que poderão ser implementados para minimizar os impactos.



**Gráfico 18 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: pesca e aquacultura.**

#### **2.4.14 Produção, transporte e utilização de energia**

No presente ponto apresenta-se uma síntese do descrito no WGII do AR5 no Capítulo 23 e uma breve análise ao conteúdo dos resumos nacionais, publicados na Scopus, sobre os impactes das alterações climáticas na produção, transporte e utilização de energia.

##### IPCC WGII AR5 Chapter 23 pp 14-15

Relativamente à energia eólica não haverá mudanças significativas até 2050, pelo menos na Europa do Norte. Depois de 2050, o potencial da energia eólica na zona Norte, Continental e Atlântica da Europa pode aumentar no Inverno e diminuir no Verão. Para a Europa do Sul é esperada uma diminuição do potencial da energia eólica em ambas as estações.

Espera-se que a produção hidroelétrica diminua entre 5% e 15% em 2050 comparativamente a 2005.

Existem alguns estudos de impactes na produção de energia solar que estimam que a produção de energia dos painéis fotovoltaicos aumentaria especialmente nas centrais de energia solar concentrada em grande parte da Europa.

Estima-se que a produção de energia geotérmica decresça de 6% a 19% em relação à capacidade útil média das centrais de energia durante o Verão comparativamente ao período 1971-2000, embora tenham sido também estimados decréscimos mais reduzidos.

Considerando necessidades energéticas, tanto para o aquecimento como para o arrefecimento, num cenário de + 3,7°C até 2100, foi estimada uma redução da necessidade energética anual na Europa durante o período entre 2000 e 2100. As mudanças sazonais serão proeminentes, especialmente no que concerne à utilização de eletricidade, com picos de Verão a surgir em países com temperaturas moderadas durante esta época do ano. É esperado que, entre 2000 e 2050, devido às alterações climáticas, as necessidades energéticas para aquecimento de edifícios diminuam entre 11% e 20%. Em relação ao arrefecimento, são estimados grandes aumentos percentuais em termos de gastos energéticos para refrigeração, até 2050 para a maior parte da

Europa, já que a presença de equipamentos de arrefecimento é baixa; prevendo-se posteriormente um aumento de 74% a 118% em 2100 (dependendo da região). Na Europa do Sul, em 2060, a quantidade de energia necessária para arrefecer um edifício aumentará, enquanto a quantidade de energia necessária para aquecer um edifício tenderá a diminuir, mas com variações espaciais substanciais. Consequentemente, o custo de produção anual de eletricidade aumentará na maior parte do Mediterrâneo e diminuirá no resto da Europa. Mudanças na tipologia de edifícios e ritmos de reabilitação serão críticos para estudo dos impactos e adaptação.

#### IPCC WGII AR5 Chapter 23 pp 21

Em relação à produção de bioenergia, projeta-se uma diminuição do potencial de distribuição *das colheitas* na Europa do Sul, devido ao aumento da frequência das secas. É provável que as colheitas de biocombustível sólido e óleo mediterrâneo, de momento restringidas à Europa do Sul, se expandam mais para norte. As respostas fisiológicas das colheitas bioenergéticas, especialmente as árvores Salicaceae C3, ao aumento da concentração do CO<sub>2</sub> atmosférico, pode aumentar a tolerância às secas devido à melhor gestão de água pela planta. Consequentemente, os ganhos das colheitas em climas temperados poderão continuar a manter-se altos em futuros cenários climáticos.

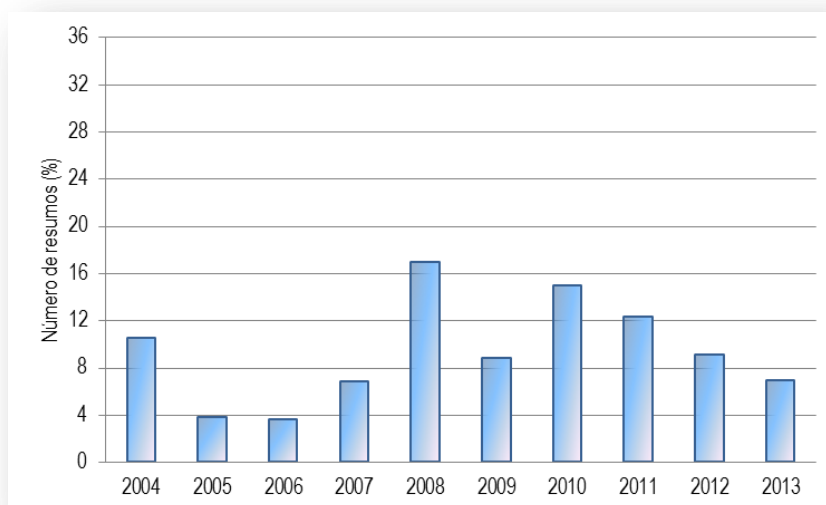
#### Cientistas portugueses

Como se pode observar pelo Gráfico 19 os impactos das alterações climáticas na produção, transporte e utilização da energia são um tema recorrente na produção científica nacional, apenas apresentando uma percentagem inferior a 4% nos anos de 2005 e 2006.

Um dos resumos, em relação à energia hídrica, apresenta uma avaliação dos impactos no sistema produtor de energia português devido às variações de disponibilidade de água induzidas pelas alterações climáticas.

As políticas energéticas no mundo estão a atravessar um período muito desafiante para a segurança e para a competitividade económica e de abastecimento, assim como o ambientalmente sensível planeamento dos sistemas energéticos, com a questão das alterações climáticas no topo das preocupações. Relativamente aos sistemas de energia elétrica, mais do que mudanças diretas em alguns sistemas de produção elétrica (e.g., uma redução na produção de hidroelétrica devido à redução dos fluxos dos rios), as mudanças mais importantes poderão vir da reorganização total dos sistemas energéticos, da qual os sistemas elétricos fazem parte.

A preocupação crescente relativamente às alterações climáticas levou a União Europeia e o Governo Português a colocar objetivos para a percentagem de eletricidade a ser produzida por fontes renováveis. Para atingir os objetivos estabelecidos é esperado que a Geração Distribuída seja progressivamente integrada nas redes. No entanto intermitências de algumas das fontes de energia (como a energia eólica) podem aumentar os custos de operação da rede ou diminuir a segurança desta. Logo, os Operadores de Rede começaram a preocupar-se com estes efeitos de forma a evitá-los.



**Gráfico 19 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: produção, transportes e utilização de energia.**

#### **2.4.15 Qualidade do ar**

No presente ponto apresenta-se uma síntese do descrito no WGII do AR5 no Capítulo 23 e uma breve análise ao conteúdo dos resumos nacionais, publicados na Scopus, sobre os impactes das alterações climáticas na qualidade do ar.

IPCC WGII AR5 Chapter 23 pp 26-27

As alterações climáticas terão efeitos complexos e locais na poluição em termos da sua composição química, do seu transporte, das emissões e da sua deposição. Os poluentes atmosféricos têm efeitos adversos na saúde humana, na biodiversidade, na produção de colheitas e no património cultural. Os resultados mais preocupantes são os níveis médios (*background*) e eventos de pico de ozono troposférico, partículas, óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>) e óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>). As concentrações futuras de poluentes na Europa foram avaliadas usando modelos de química atmosférica, especialmente para o ozono. As conclusões mostram que é provável que as alterações climáticas por si só (assumindo que não há mudanças nas emissões futuras e noutros fatores) aumentem os níveis de ozono troposférico durante o verão (intervalo 1-10 ppb) nas áreas poluídas na década de 2050. O efeito isolado das alterações climáticas nas concentrações futuras de partículas, óxidos de azoto e compostos orgânicos voláteis (VOCs) é muito mais incerto. As temperaturas mais altas também afetarão as emissões naturais de VOCs. Um estudo projetou que haverá um aumento na poluição do ar ligada aos incêndios (O<sub>3</sub> e PM<sub>10</sub>) no sul da Europa.

Dados recentes mostram impactes adversos na agricultura resultantes das concentrações de ozono, no entanto, existem provas mais consistentes em relação ao limite para a saúde (mortalidade) dos impactes do ozono.

Alguns estudos observaram e atribuíram um aumento nos níveis Europeus de ozono ao aquecimento observado, o que aparenta estar a ser provocado pelo aumento de eventos de calor extremo em 2003, 2006 e 2010. Os eventos de pico de ozono foram observados durante as maiores

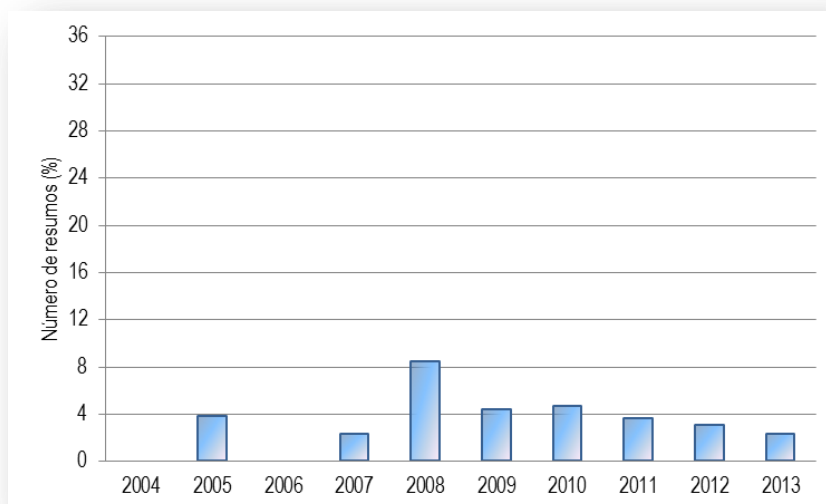
ondas de calor na Europa em vários países. Os incêndios florestais tiveram um impacto na qualidade do ar local e regional, o que tem implicações para a saúde humana.

#### Cientistas portugueses

Dos resumos dos cientistas portugueses, 36 falam sobre a qualidade do ar. Apenas em 2004 e em 2006 este impacto não foi mencionado (*vide* Gráfico 20). Num cenário climático futuro, os fogos florestais em Portugal vão aumentar substancialmente e, conseqüentemente, espera-se que a área ardida e as emissões para a atmosfera aumentem, também. Um dos estudos investigou o impacto das emissões dos incêndios florestais na qualidade do ar em Portugal num dos cenários do IPCC.

As mudanças climáticas por si só podem afetar profundamente a qualidade do ar na atmosfera porque as alterações nas condições meteorológicas vão induzir mudanças no transporte, dispersão e transformação dos poluentes aéreos.

Os compostos orgânicos são os componentes principais das partículas de aerossóis atmosféricas. A compreensão da sua composição química, das suas propriedades e reatividade são importantes para avaliar os efeitos dos aerossóis nas alterações climáticas a nível global e para a saúde humana.



**Gráfico 20 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: qualidade do ar.**

#### **2.4.16 Qualidade do solo**

No presente ponto apresenta-se uma síntese do descrito no WGII do AR5 no Capítulo 23 e uma breve análise ao conteúdo dos resumos nacionais, publicados na Scopus, sobre os impactes das alterações climáticas na qualidade do solo.

##### IPCC WGII AR5 Chapter 23 pp 27

O custo atual da erosão do solo, declínio de matéria orgânica, salinização, deslizamentos de terra e contaminação, estima-se em 38 bilhões de euros anuais para a UE, sob a forma de danos nas infraestruturas, tratamento de água contaminada através do solo, eliminação de sedimentos, desvalorização de terrenos e custos relacionados com as funções de ecossistema do solo. As projeções mostram reduções significativas na humidade do solo durante o verão na zona do Mediterrâneo.



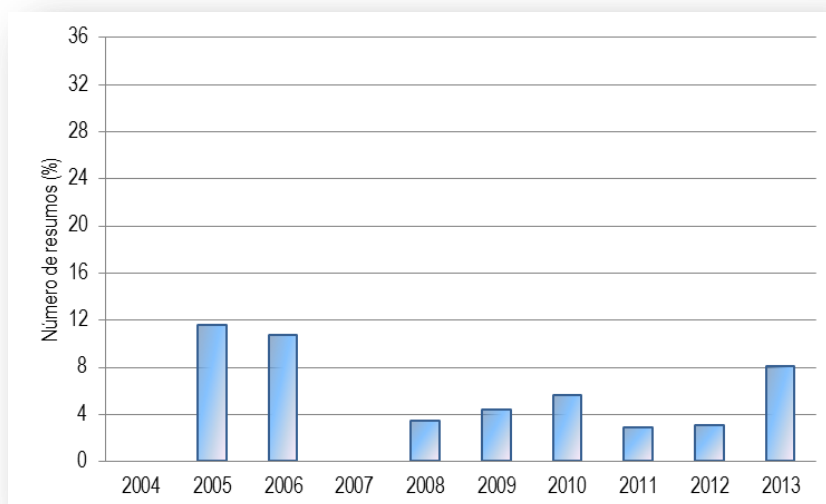
A gestão de estratégias de adaptação para os solos pode reduzir o impacto das alterações climáticas através de métodos de conservação do solo, como a não utilização de lavragem e a conversão de terra arável para campo. Na Europa Central, comparando com a lavragem convencional, os sistemas de lavragem conservativa reduziram a taxa de erosão do solo modelada nos cenários futuros do clima entre 49% e 87%. Preservar a vegetação reduz tanto a erosão como a perda de carbono no solo, favorecendo o fornecimento de água de grande qualidade. Manter a capacidade de retenção de água no solo, por exemplo através de medidas de adaptação, contribui para reduzir riscos de cheias, visto que a matéria orgânica no solo absorve até vinte vezes o seu peso em água.

#### Cientistas portugueses

Na abordagem à qualidade do solo, surgem 44 resumos de cientistas portugueses. As alterações climáticas podem agravar a aridez para grandes áreas na Europa.

A maioria dos estudos recentes e projeções sobre os padrões de precipitação, tendo como base dados observados e cenários referentes à bacia hidrográfica mediterrânea, sugerem um decréscimo lento nos níveis de precipitação ao longo dos anos, mas um aumento dos eventos de precipitação extrema. Estes são fatores-chave nos processos de desertificação e irão causar impactos sociais e ambientais a curto prazo, principalmente devido às mudanças nos fenómenos de precipitação extrema que podem ter impactos na erosão, resultando num risco aumentado de degradação de solos. Uma diminuição na variabilidade espacial implica que os eventos de precipitação extrema tendem a ser mais homogêneos em termos de espaçamento, o que pode ter um impacto severo nos recursos aquáticos, na agricultura e na erosão do solo, particularmente quando associados a riscos de desertificação.

Nas últimas décadas, vários estudos mostraram um aumento de degradação dos terrenos e desertificação no Mediterrâneo. Com as alterações climáticas, com as temperaturas mais altas e mais variáveis, e aumentos nos níveis de salinidade do solo, o *stress* das plantas está a aumentar, com consequências diretas na qualidade e quantidade das colheitas.



**Gráfico 21 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: qualidade do solo.**

## 2.4.17 Saúde humana

No presente ponto apresenta-se uma síntese do descrito no WGII do AR5 no Capítulo 23 e uma breve análise ao conteúdo dos resumos nacionais, publicados na Scopus, sobre os impactes das alterações climáticas na saúde humana.

### IPCC WGII AR5 Chapter 23 pp 23-24

É provável que, na Europa, sejam vários os efeitos das alterações climáticas na saúde humana. São cada vez mais os estudos que confirmam os efeitos do calor na mortalidade e morbilidade<sup>20</sup> das populações europeias, em particular nos grupos mais idosos e com doenças crónicas. No que respeita à vulnerabilidade das sub-regiões, as populações no sul da Europa apresentam-se como as mais sensíveis às temperaturas mais elevadas e também como as que serão mais expostas a períodos de muito calor. É provável que as alterações climáticas aumentem a mortalidade e morbilidade relacionada com o calor. Ainda assim, a maioria das avaliações de risco publicadas não incluem estratégias de adaptação. A explicação talvez esteja no facto de, na maioria dos países da Europa, o atual problema das mortes relacionadas com o frio ser superior à questão das mortes causadas pelo calor. É provável que as alterações climáticas reduzam a mortalidade relacionada com o frio.

As provas referentes a riscos futuros das alterações climáticas associados a doenças infecciosas ainda são limitadas. Ocorrem avanços no mapeamento da distribuição presente e futura das espécies de vetores de doenças na Europa. Por exemplo, o mosquito tigre asiático, *Aedes albopictus* (transmissor do dengue e da chicungunha<sup>21</sup>) atualmente presente no Sul da Europa, poderá expandir-se para leste e para norte devido às alterações climáticas. O risco de introdução de dengue mantém-se bastante reduzido porque dependeria da introdução e expansão do *Ae. Aegypti* juntamente com a falta de medidas efetivas de controlo de vetores.

É pouco provável que, a curto prazo, as alterações climáticas afetem a distribuição de leishmaniose visceral e cutânea (presente na região do Mediterrâneo). No entanto, a longo prazo (15-20 anos), existe potencial para as alterações climáticas facilitarem a expansão para norte de vetores e parasitas. O risco da introdução de espécies exóticas de *Leishmania* foi considerado muito baixo. O efeito das alterações climáticas no risco de contração de malária na Europa foi avaliado na Espanha, França e Reino Unido.

As alterações climáticas influenciarão a segurança alimentar nas várias fases da produção ao consumo. A sensibilidade da *Salmonella* à temperatura diminuiu nos últimos anos, mas a sua incidência geral está a baixar na maioria dos países Europeus. As alterações climáticas podem também ter efeitos nos padrões de consumo alimentar. O clima afeta a produção de micotoxinas, antes e depois da colheita, mas as implicações das alterações climáticas são pouco claras. Controlar o ambiente das instalações de armazenamento pode evitar problemas após a colheita, embora isso represente um custo adicional.

Outras das potenciais consequências serão as biotoxinas marinhas presentes no marisco e a presença de bactérias patogénicas em alimentos, no seguimento de uma maior frequência de condições climáticas extremas. Existem poucas evidências de que as alterações climáticas irão afetar a exposição humana a contaminantes presentes no solo e na água (e.g., poluentes orgânicos persistentes).

A adaptação do Sistema de Saúde esteve até ao momento, limitada ao desenvolvimento de sistemas de aviso de calor. Um inquérito feito a peritos de doenças infecciosas na Europa identificou

<sup>20</sup> Relação entre os casos de doença e o número de habitantes de um aglomerado populacional; morbilidade

<sup>21</sup> Chicungunha é um arbovírus, do género Alphavirus (Togaviridae), que é transmitido aos seres humanos por mosquitos do género *Aedes*.

várias mudanças institucionais que precisam de ser feitas para melhorar as respostas futuras aos riscos das alterações climáticas tais como programas de vigilância contínua, colaboração com o setor veterinário e gestão de focos de doença animal, monitorização nacional e controlo de doenças infecciosas sensíveis ao clima, os serviços de saúde durante focos de doenças infecciosas e apoio nos diagnósticos durante uma epidemia.

#### Cientistas portugueses

A maioria dos 40 resumos que incluem a saúde humana aborda as alergias e a transmissão de doenças por vetores. O tema é abordado de uma forma constante nos últimos anos, como se pode observar pelo Gráfico 22.

As alterações climáticas representam uma possível ameaça para pacientes afetados por problemas alérgicos. Durante as últimas três décadas, os estudos mostraram mudanças na produção, dispersão e conteúdos alérgicos do pólen e esporos, que podem ser específicos em termos de região. Adicionalmente, estas mudanças podem ser influenciadas por poluentes urbanos do ar, interagindo diretamente com o pólen.

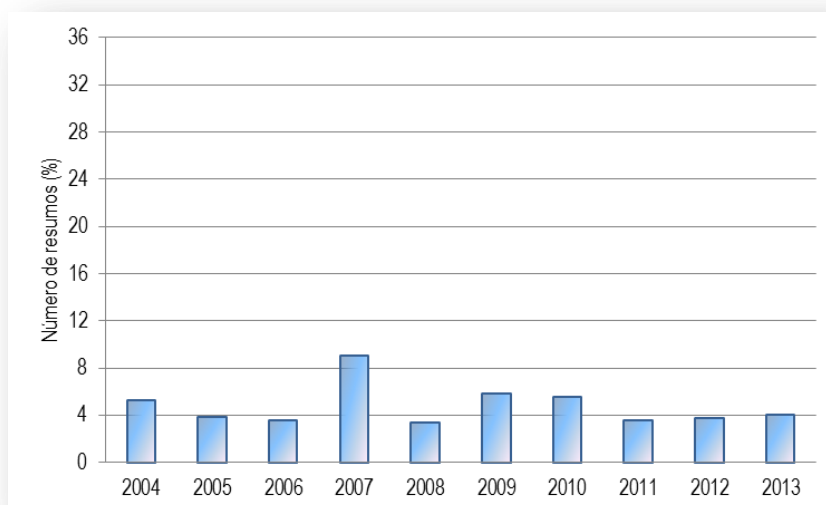
Existe uma preocupação crescente de que as alterações climáticas irão afetar o potencial para transmissão de patogénicos por espécies de insetos, que são vetores de doenças humanas. Uma das espécies é o vetor da malária, *Anopheles Atroparvus*.

O stress provocado pelo calor é também uma preocupação de saúde pública durante os meses quentes em muitas zonas urbanas. É esperado que a alteração do clima e o aumento da urbanização aumentem esta preocupação.

Em Portugal existe um Aviso de Onda de Calor desde 1999 - o Sistema de Vigilância iCARO. É um sistema que monitoriza as ondas de calor com potenciais impactes na morbilidade e mortalidade da população, que é colocado em funcionamento todos os anos entre maio e setembro. As mudanças climáticas mundiais que trazem longos extremos de temperatura, mais alta ou mais baixa, estão a conduzir a um aumento do ritmo de mortalidade na população idosa devido à disfunção cardio-circulatória.

Existe também menção aos impactes das alterações climáticas na segurança relativa à ingestão de marisco e nas suas implicações para a saúde humana. São esperados riscos químicos e biológicos que irão prejudicar a segurança da ingestão deste alimento no futuro, como consequência das alterações climáticas.

Os compostos orgânicos são os principais constituintes das partículas de aerossóis atmosféricos. A compreensão da sua composição química, as suas propriedades e reatividade são importantes para avaliar os efeitos dos aerossóis nas alterações climáticas mundiais e na saúde humana.



**Gráfico 22 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: saúde humana.**

#### **2.4.18 Seguros e banca**

No presente ponto apresenta-se uma síntese do descrito no WGII do AR5 no Capítulo 23 e uma breve análise ao conteúdo dos resumos nacionais, publicados na Scopus, sobre os impactes das alterações climáticas nos seguros e banca.

IPCC WGII AR5 Chapter 23 pp 16

As empresas de Seguros e a Banca enfrentam problemas relacionados com a alocação correta do valor do risco, falta de capital após eventos com grandes perdas e o aumento do peso das perdas que podem afetar mercados, assim como, o acesso ao seguro dentro e fora da região europeia. No entanto, a transferência de risco incluindo seguros também apresenta potencial de adaptação providenciando incentivos de redução de perdas.

A Banca é potencialmente afetada pelos impactes em bens e investimentos e através de ações de regulação e/ou mitigação através da alteração das exigências relativas à sustentabilidade dos investimentos. Poucos foram os bancos que adotaram estratégias climáticas que também lidem com a adaptação.

As perdas relativas a tempestades de vento estão bem asseguradas na Europa, criando uma grande exposição no setor dos seguros. As perdas relativas às inundações no Reino Unido em 2000, 2007 e 2009 colocaram o mercado dos seguros sob pressão, com uma necessidade crescente para o governo reduzir o risco. Outro risco para a indústria europeia dos seguros é a subsidência dos edifícios relacionada com as secas e danos provocados pelo granizo em edifícios e na agricultura.

O setor financeiro pode adaptar-se através do ajustamento dos prémios, restringindo ou reduzindo a cobertura, do alastramento de riscos futuros e incentivando a redução de risco. A intervenção dos governos é muitas vezes necessária para assegurar compensações e estruturas de apoio no caso de perdas avultadas. Analisou-se a performance do Fundo de Solidariedade da UE que apoia os governos europeus no caso de grandes eventos, e verificou-se que é necessário aumentar a ênfase na redução de risco.

#### Cientistas portugueses

Apesar da importância do tema, demonstrada no Quinto Relatório de Avaliação do IPCC, não foram encontrados resultados para a temática dos seguros e da banca.

### **2.4.19 Tempestades**

No presente ponto apresenta-se uma síntese do descrito no WGII do AR5 no Capítulo 23 e uma breve análise ao conteúdo dos resumos nacionais, publicados na Scopus, sobre os impactos das alterações climáticas nas tempestades.

#### IPCC WGII AR5 Chapter 23 pp 13

Vários são os estudos internacionais que projetam um aumento geral de danos causados por tempestades de vento no noroeste da Europa, levando ao aumento de perdas económicas. Não existem, contudo, evidências de que os aumentos de perdas devido às tempestades observadas estejam relacionados com as alterações climáticas antropogénicas. Existe ainda falta de informação sobre outro tipo de tempestades como os tornados e as trovoadas.

#### Cientistas portugueses

Apenas o ano de 2006 não apresenta nenhum resumo a abordar esta temática (*vide* Gráfico 23). No presente caso de estudo existem 34 resumos a abordarem as tempestades. Surgem maioritariamente ligadas aos eventos climáticos extremos e à forma como estes eventos podem diminuir a resistência das comunidades de espécies nativas no seu habitat natural. Outra visão apresentada é a de que os eventos climáticos extremos como furacões, tempestades e maremotos podem ter impactos devastadores sobre as populações costeiras.

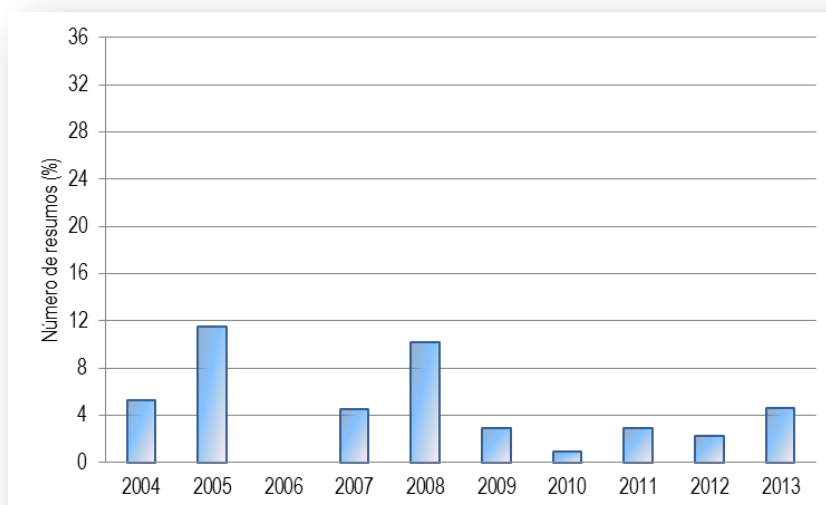
Abordam-se coleções de dados antigos com observações que podem desempenhar um papel fundamental no estudo das alterações climáticas recentes ou em avaliações de situações extremas específicas. Apesar da menção à existência reduzida de observações deste tipo relativas ao século XVIII, um dos artigos, recuperou e disponibilizou o primeiro diário de observações obtidas na Península Ibérica relativo a valores de pressão e de temperatura, o estado do céu, a direção e a intensidade do vento.

Existem também interligações entre as tempestades e a saúde humana e foram verificados casos de associações entre tempestades e morbilidade por asma em doentes com febre dos fenos em várias localizações no mundo. Devido às variações do conteúdo alérgico da atmosfera, de acordo com o clima, geografia e vegetação, a maior frequência de fenómenos climáticos extremos, como tempestades e o aumento de episódios de transporte de longo curso de pólenes representam novos desafios para os investigadores. Já que existem estudos que mostram que o mapa de pólen na Europa está a mudar também como resultado das alterações climáticas.

Estudos diferentes mostram que o movimento das tempestades, com queda intensa de precipitação, afeta substancialmente os gráficos hídricos superficiais. Também os relâmpagos têm um papel fundamental como causa de mortes provocadas pelo clima, danos a propriedades e quebra de sistemas de energia. Num dos estudos em particular foi estudada a distribuição temporal e espacial das atividades dos raios, desde a nuvem até ao solo, na Península Ibérica, recorrendo a informação de 1992 a 1994.

Os fenómenos climáticos extremos – como ondas de calor, furacões, cheias e secas – podem afetar dramaticamente os processos ecológicos e evolutivos. As zonas costeiras ficam expostas a ritmos mais acelerados de erosão costeira, devido à subida do nível do mar, ao aumento da frequência das

tempestades, à diminuição do escoamento de sedimentos e devido também às transformações antropogénicas.



**Gráfico 23 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: tempestades.**

#### **2.4.20 Transportes**

No presente ponto apresenta-se uma síntese do descrito no WGII do AR5 no Capítulo 23 e uma breve análise ao conteúdo dos resumos nacionais, publicados na Scopus, sobre os impactes das alterações climáticas nos transportes.

##### IPCC WGII AR5 Chapter 23 pp 14

O conhecimento sistemático e detalhado sobre o impacto das alterações climáticas nos transportes na Europa mantém-se limitado.

Relativamente ao transporte rodoviário, nos casos de aumento de precipitação, são esperadas colisões mais frequentes mas menos graves devido à velocidade reduzida. Os acidentes relacionados com neve e gelo irão baixar, mas os efeitos de menos dias de geada no número total de acidentes não é muito claro. É esperado que os acidentes graves causados por temporais diminuam entre 63% e 70% no período de 2040 a 2070, comparativamente a 2007, como resultado das novas evoluções esperadas na tecnologia dos veículos e sistemas de emergência.

Para o comboio, com aumento da deformação dos carris no verão, como ocorrido em 2003 no Reino Unido, é esperado que aumente o custo médio anual provocado pelos atrasos relativos ao calor em algumas regiões, enquanto o oposto é esperado para atrasos relacionados com neve e gelo. Os efeitos da precipitação extrema, assim como o impacto na rede a nível regional das alterações climáticas continuam pouco claros. Uma adaptação eficiente envolve a manutenção adequada da linha férrea.

Relativamente às vias aquáticas fluviais, o caso do Reno mostra que para aumentos de 1°C a 2°C, em 2050 são esperados níveis de água mais elevados no inverno, enquanto depois de 2050 os dias com níveis baixos de água durante o verão vão também aumentar. Os níveis reduzidos de água vão

reduzir o fator de carga de navios fluviais e consequentemente aumentarão os preços de transporte, como no Reno e Moselle em 2003.

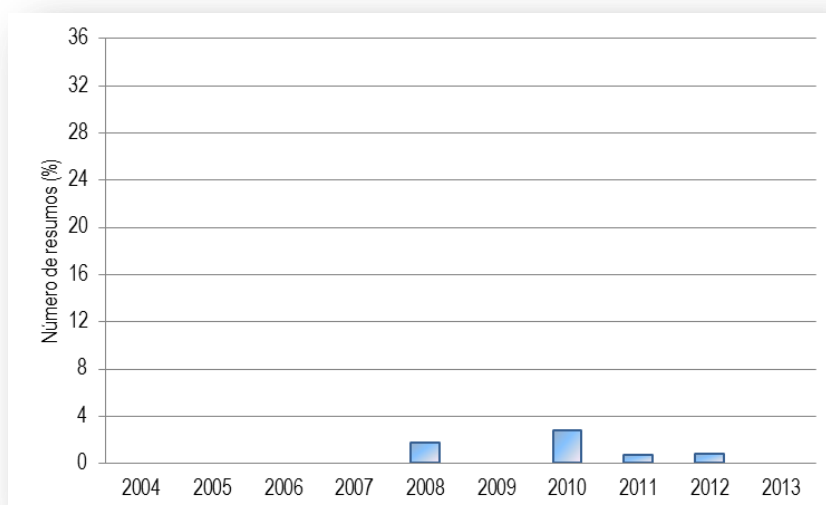
Para rotas oceânicas de longo curso, a atratividade económica da passagem do norte e da rota do mar do norte também dependem da tarifa aplicada e custo de rotas alternativas. Relativamente ao transporte aéreo, para o aeroporto de Heathrow no Reino Unido, estima-se que as futuras alterações de vento e temperatura causarão um pequeno aumento anual de receitas mas as alterações sazonais na ocorrência de atrasos serão consideravelmente superiores.

#### Cientistas portugueses

Relativamente aos transportes, os resumos que abordam este tema alertam para o fato de as emissões do transporte por terra, particularmente o transporte rodoviário, terem impactes significativos na atmosfera e nas alterações climáticas. Focam a questão dos comportamentos humanos em relação à forma como se utiliza o transporte, sendo uma das causas das alterações climáticas e reforçam o papel da ecocondução como importante na redução das emissões.

Existe um enfoque, no discurso científico, na potencialidade da redução da emissão de quantidades significativas de gases com efeito de estufa nesta área.

O Gráfico 24 mostra a frequência com que o tema dos impactes das alterações climáticas nos transportes foi abordado nos últimos anos. Apenas em 2008, 2010, 2011 e 2012 existe produção científica sobre este tema.



**Gráfico 24 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: transportes.**

#### **2.4.21 Turismo**

No presente ponto apresenta-se uma síntese do descrito no WGII do AR5 no Capítulo 23 e uma breve análise ao conteúdo dos resumos nacionais, publicados na Scopus, sobre os impactes das alterações climáticas no turismo.

IPCC WGII AR5 Chapter 23 pp 15-16

No Mediterrâneo, espera-se que as condições climáticas para as atividades turísticas no exterior venham a deteriorar-se no verão, principalmente a partir de 2050, mas verifiquem uma melhoria a partir da primavera e do outono. Outros autores concluíram que antes de 2030 (ou mesmo 2060) a região do Mediterrâneo não se tornará demasiado quente para turismo de praia e turismo urbano, enquanto estudos elaborados com recurso a inquéritos mostram que os turistas de praia são incomodados pela chuva.

Assim, a partir de 2050 o turismo em locais das zonas Norte e Continental da Europa podem beneficiar em detrimento dos locais do Sul. A idade dos turistas, o clima da sua nação, condições económicas e ambientais (e.g., stress nos recursos de água, desenvolvimento turístico) são também críticos.

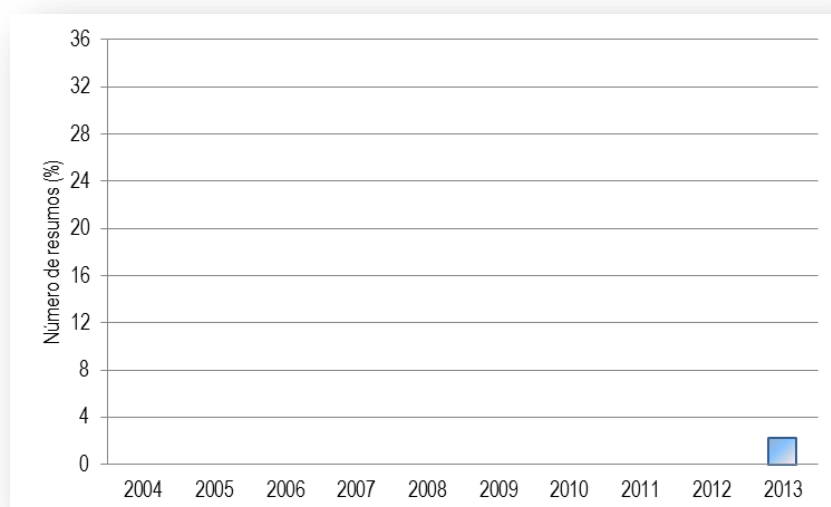
O turismo nas áreas montanhosas pode beneficiar de melhores condições climáticas no verão. No entanto, a queda de neve natural e por conseguinte a duração da época de ski será adversamente afetada, especialmente em zonas onde a capacidade de produzir neve artificial é limitada. As áreas a baixas altitudes serão as mais vulneráveis. A resposta dos turistas a situações de menos neve é desconhecida, no entanto as mudanças extremas de tempo podem ser críticas. Até 2050, as mudanças demográficas (e.g., declínios populacionais nos países de origem, populações envelhecidas) podem ter um maior impacto do que as alterações climáticas. A criação de neve artificial tem limitações físicas e económicas, especialmente em estações de ski em zonas pequenas e a baixas altitudes, e aumenta o consumo de água e energia. As mudanças para altitudes superiores, medidas operacionais/técnicas e atividades turísticas durante todo o ano podem não compensar os efeitos adversos provocados pelas alterações climáticas.

#### Cientistas portugueses

Apesar de o setor do turismo ser importante em Portugal, os cientistas portugueses não se debruçam sobre os impactos das alterações climáticas neste setor. Do estudo realizado, apenas 6 resumos mencionam o turismo, sendo que metade apresenta casos de estudo de outras regiões do globo (Marrocos, Itália e África); um resumo fala sobre os recifes de coral e a importância destes pertencerem a áreas protegidas para que se consiga proteger as funções chave dos ecossistemas e garantir benefícios económicos e sociais através do melhoramento das pescas e do turismo. Um outro resumo relaciona a erosão costeira com o turismo, referindo ser um problema comum no litoral arenoso da Europa resultado da sua natureza dinâmica, influência antropogénica e dos efeitos das alterações climáticas. Utiliza como caso de estudo a Costa da Caparica, com problemas crónicos de erosão desde a década de 60 em que foi necessário construir uma série de estruturas defensivas que, mais ou menos bem, foram estabilizando a linha de praia por quase 30 anos, apesar de sujeita a inundações ocasionais e a um aumento da pressão urbana e do turismo.

Os cientistas debruçam-se também na posição estratégica no interface entre o mar e a terra, a flora e a vegetação das praias e dunas, que ocupam habitats ecológicos valiosos, únicos e extremamente sensíveis. Consequentemente, um correto planeamento das atividades económicas turísticas requer a compreensão da composição da vegetação e de padrões de distribuição intrinsecamente determinados pelo contexto biogeográfico.





**Gráfico 25 – Impactes das alterações climáticas nos resumos científicos: turismo.**

## 2.5 Riscos associados às alterações climáticas

Com o intuito de se entender quais os temas que os cientistas associam diretamente ao conceito de risco fez-se uma análise exploratória aos 884 resumos que mencionam a palavra “*risk*” com o nível 3 de Resultados Correspondentes<sup>22</sup>. Foram encontrados 120 resumos que mencionam o risco, como se demonstra no Gráfico 26.

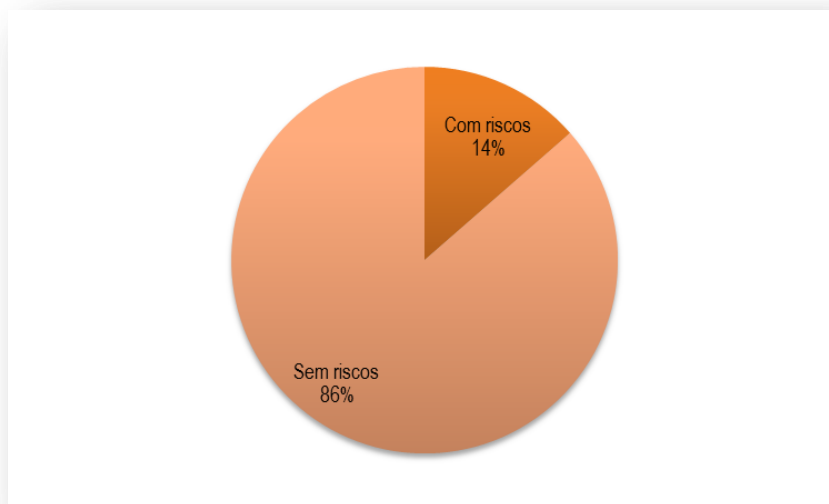


Gráfico 26 – Percentagem de resumos científicos que mencionam risco.

O Gráfico 27 demonstra a inclusão do risco, nos resumos científicos, durante os 10 anos analisados. O ano de 2004 atingiu quase os 30%, mas em todos os outros anos a percentagem varia entre os 3% e os 18%.

---

<sup>22</sup> Inclui as palavras: risk; risks; hazard; hazards; dangerously; jeopardy; jeopardized; danger; dangerous; e, endangerment.

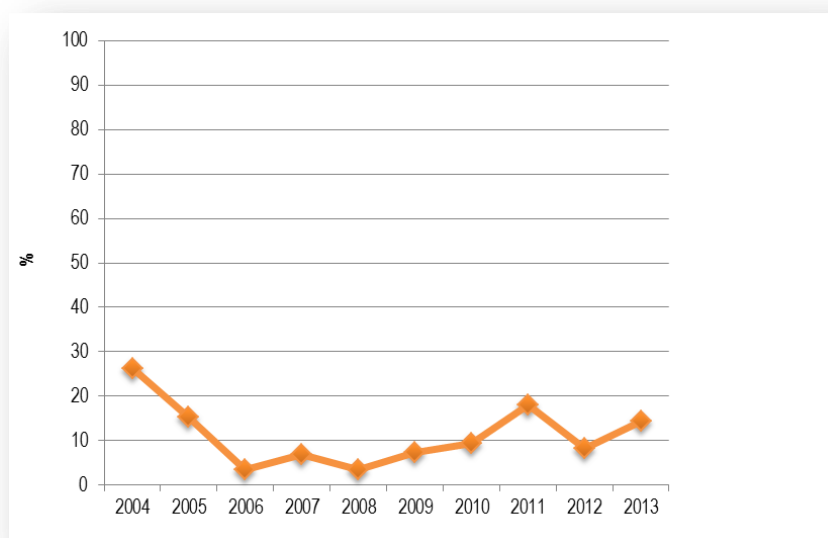


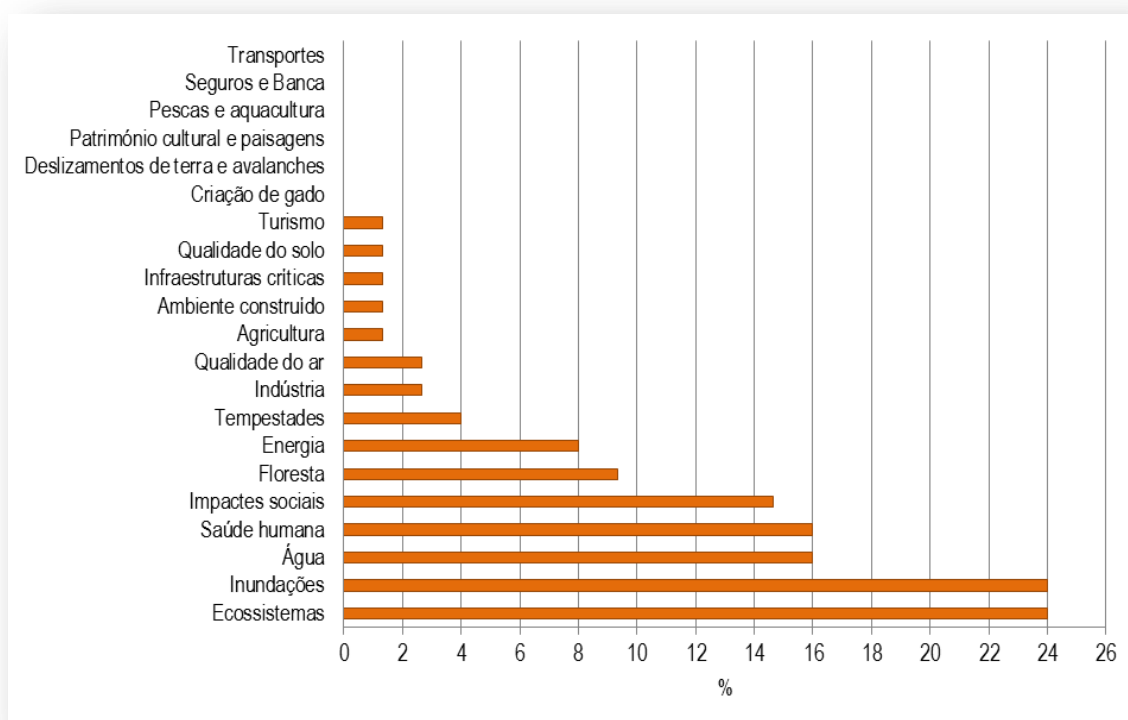
Gráfico 27 – Percentagem de resumos científicos que mencionam riscos, por ano.



Figura 14 – Nuvem de palavras da codificação do nó Risk.

Através da análise da Figura 14 consegue-se inferir que as ligações mais frequentes ao conceito de risco associado às alterações climáticas são o risco de extinção de espécies, o risco de incêndio, os riscos costeiros e de saúde humana.

Numa análise mais fina, interligou-se a codificação dos impactes com a codificação dos riscos, obtendo-se os resultados que se apresentam no Gráfico 28. Estas percentagens são apresentadas em relação ao número de resumos que abordam os diferentes impactes e riscos simultaneamente.



**Gráfico 28 – Percentagem de resumos que interligam os impactos das alterações climáticas com o conceito de risco.**

Sem nenhuma interligação ao conceito de risco, por parte da comunidade científica, surgem os impactos nos transportes, seguros e banca, pescas e aquacultura, património cultural e paisagens, deslizamentos de terra e avalanches e a criação de gado.

O turismo, com 1%, é abordado em relação à erosão costeira e aos riscos a que estão expostas as zonas costeiras, com grande intensidade turística *“sublinhamos os riscos nas áreas costeiras marginais que enfrentam múltiplas frentes de exposição, com a variabilidade climática a sugerir os riscos das alterações climáticas”*<sup>23</sup>.

A qualidade do solo e a agricultura, com 1%, aparecem associadas aos impactos que os riscos de desertificação podem trazer *“Os resultados mostram que a continuidade espacial dos eventos extremos de precipitação aumentou nos últimos 40 anos no sul de Portugal. Também demonstra uma diminuição da variabilidade espacial, o que implica que os eventos extremos de precipitação tendem a ser mais homogêneos no espaço, o que pode ter um grave impacto sobre os recursos hídricos, agricultura e erosão do solo, principalmente quando associados a riscos de desertificação.”*<sup>24</sup>

As infraestruturas críticas e o ambiente construído, ambas com 1% de inclusão de risco no discurso científico, são abordados no contexto do risco de inundações. As infraestruturas críticas com uma referência às estruturas de barragem que poderão ceder à pressão da água em caso de excesso de precipitação *“Inundações naturais ou induzidas são uma preocupação crescente para gestores de água e serviços de proteção civil devido a 3 principais razões. (...) a terceira, acidentes na estrutura*

<sup>23</sup> <Memos\Bunce, M.;Rosendo, S.;Brown, K.; (2010)

<sup>24</sup> <Memos\Durão, R. M.;Pereira, M. J.;Costa, A. C.;Delgado, J.;del Barriod, G.;Soares, A.; (2010)

da barragem podem ocorrer mais frequentemente devido ao envelhecimento da infraestrutura”<sup>25</sup> e o ambiente construído em contexto do aumento do nível da água do mar, com risco de inundação em zonas costeiras baixas “As zonas costeiras do Ártico, onde os efeitos das alterações climáticas estão a ocorrer a um ritmo acelerado; e, em zonas costeiras baixas que estão em risco de inundação, tempestades, aumento do nível médio do mar e em perigo de se afundarem como os Estados Insulares da Micronésia, onde o reajustamento e o recuo não é uma opção”<sup>26</sup>.

No discurso científico, os autores sentiram a necessidade de utilizar palavras relacionadas com risco em 3%, associando a qualidade do ar ao risco de morte devido à exposição às PM10 “O número absoluto de mortes atribuíveis às PM10 sob um clima futuro enfatiza a importância dos efeitos indiretos das alterações climáticas sobre a saúde humana”<sup>27</sup>.

A interligação da indústria com os riscos aparece também em 3% dos resumos analisados nesta parte, mais especificamente na forma em como as alterações climáticas podem afetar a indústria alimentar “Ambos os riscos químicos e biológicos estão previstos para prejudicar a segurança de alimentos provenientes do mar no futuro, como uma consequência das alterações climáticas”<sup>28</sup>

Os resumos que abordam as tempestades são reforçados com a palavra risco em relação aos eventos climáticos extremos e à forma como nos podem afetar com as previsões de maior intensidade e frequência “Os eventos climáticos extremos - tais como ondas de calor incomuns, furacões, inundações e secas - pode afetar drasticamente os processos ecológicos e evolutivos, projeta-se que estes eventos se tornem mais frequentes e mais intensos com as alterações climáticas em curso”<sup>29</sup>.

Em relação à forma com utilizamos a energia, o discurso científico, com 8%, enfatiza o risco das alterações climáticas e de como esse risco aumenta a importância da eficiência energética “As alterações climáticas chegaram: profundas, a nível global e, por vezes catastróficas. Os especialistas culpam o efeito estufa, impulsionado pela queima de combustíveis fósseis, que libertam esses gases perigosos. É importante analisar a eficiência energética na luta contra as alterações climáticas e como tem sido utilizada em todo o mundo, especialmente por Empresas de Serviços Energéticos, também conhecidas como ESCOs”<sup>30</sup>.

Quando o discurso científico interliga o risco com o impacto nas florestas fá-lo quase exclusivamente relativamente ao risco de incêndio “A importância das condições atmosféricas tanto de curto como de longo prazo no risco de incêndio meteorológico também é posto em evidência através da análise de três campos de índices baseados na meteorologia, (...) que são parte do Sistema Canadano de Risco de Incêndio Meteorológico. Identificadas as ligações do início do incêndio e da sua persistência com os tipos de cobertura do solo e com padrões de circulação atmosférica sugerimos o uso de dados sobre a atividade de incêndios como derivado do Meteosat-8 / SEVIRI para produzir mapas estatisticamente calibrados de risco de incêndio na Europa Mediterrânea”<sup>31</sup> mas também inclui investigação sobre diferentes formas de gestão florestal para lidar com os cenários futuros de alterações climáticas “O objetivo foi avaliar o efeito de quatro alternativas de gestão florestal (...) sobre os riscos bióticos e abióticos de danos em oito estudos de

<sup>25</sup> <Memos\Rodrigues, A. S.; Santos, M. A.; Santos, A. D.; Rocha, F.; (2002)

<sup>26</sup> <Memos\Newton, A.; Carruthers, T. J. B.; Icely, J.; (2012)

<sup>27</sup> <Memos\Dias, D.; Tchepel, O.; Carvalho, A.; Miranda, A. I.; Borrego, C.; (2012)

<sup>28</sup> <Memos\Marques, A.; Nunes, M. L.; Moore, S. K.; Strom, M. S.; (2010) - 534 Notas importadas> - § 1 referência codificada [1,22% Cobertura]

<sup>29</sup> <Memos\Diez, J. M.; D'Antonio, C. M.; Dukes, J. S.; Grosholz, E. D.; Olden, J. D.; Sorte, C. J. B.; Blumenthal, D. M.; Bradley, B. A.; Early, R.; Ibáñez, I.; Jones, S. J.; Lawler, J. J.; Miller, L. P.; (2012)

<sup>30</sup> <Memos\Soares, I. M. F. F. C.; Barbosa, F. P. M.; (2012)

<sup>31</sup> <Memos\Amraoui, M.; Liberato, M. L. R.; Calado, T. J.; DaCamara, C. C.; Coelho, L. P.; Trigo, R. M.; Gouveia, C. M.; (2013)

caso regionais, combinando três biomas florestais e cinco espécies de árvores relevantes para a produção de madeira na Europa”<sup>32</sup>.

Os impactos sociais, com 15%, quando interligados com os riscos, estão fundamentalmente associados aos estudos de percepção de risco “Baseado em três estudos de caso - no Norte, Centro e Sul de Portugal - abordaremos a condição social atual da percepção de risco em três áreas instáveis do litoral Português, onde foram instalados centros urbanos com uma forte motivação turística: Vagueira, Costa da Caparica e Quarteira.”<sup>33</sup>

Quando se analisam os resumos que abordam a saúde humana, verifica-se que a interligação com os riscos abrange temas diversos como as doenças transmitidas por espécies que podem proliferar com as alterações climáticas “como gerimos habitats em uma escala de paisagem, e as mudanças na distribuição e abundância de hospedeiros de carrapatos são considerações importantes durante a nossa avaliação e gestão dos riscos de saúde pública associados a problemas de doenças transmitidas, por estes, no século XXI na Europa”<sup>34</sup> e as consequências para a saúde humana do aumento da frequência e intensidade dos incêndios provocados pelas alterações climáticas “Além das inúmeras consequências económicas e para a saúde, os incêndios podem gerar poluentes perigosos que são introduzidos no ambiente, representando sérios riscos para a saúde pública”<sup>35</sup>.

A água, com 16%, quando interligado com o risco foca a sua escassez prevista nos cenários de alterações climáticas “Vários estudos mundiais sugerem que o risco de escassez de água em regiões afetadas pelas alterações climáticas, é elevado”<sup>36</sup>.

As inundações cruzam em 24% os riscos no discurso científico, focando predominantemente sobre o aumento do nível médio da água do mar provocando inundações costeiras “O estudo das tendências de longo prazo é importante para entender o risco presente e o risco futuro das alterações na variabilidade do nível do mar para as zonas costeiras, em particular no que diz respeito ao debate em curso sobre os impactos das alterações climáticas”<sup>37</sup>.

Os ecossistemas, tal como as inundações, cruzam em 24% os riscos, o discurso envolve quase exclusivamente o risco de extinção “O aumento da preocupação com as implicações das alterações climáticas para a biodiversidade tem levado à utilização de modelos de espécies para projetar o risco de extinção de espécies em cenários de alterações climáticas”<sup>38</sup> reforçando a quantidade de estudos já realizados que confirmam os riscos existentes para a biodiversidade com as alterações climáticas “Investimentos substanciais em investigação, no tema das alterações climáticas, levaram a previsões dos impactos e riscos para a biodiversidade. O IPCC, no seu quarto relatório de avaliação cita 28.586 estudos que demonstram as significativas alterações biológicas nos sistemas terrestres”<sup>39</sup>.

<sup>32</sup> <Memos\Jactel, H.;Branco, M.;Duncker, P.;Gardiner, B.; Grodzki, W.;Langstrom, B.;Moreira, F.;Netherer, S.;Nicoll, B.;Orazio, C.;Piou, D.;Schelhaas, M. J.;Tojic, K.; (2012)

<sup>33</sup> <Memos\Schmidt, L.;Santos, F. D.;Prista, P.;Saraiva, T.; Gomes, C.; (2012)

<sup>34</sup> <Memos\Medlock, J. M.;Hansford, K. M.;Bormane, A.;Derdakova, M.;Estrada-Peña, A.;George, J. C.;Golovljova, I.;Jaenson, T. G. T.;Jensen, J. K.;Jensen, P. M.;Kazimirova, M.;Oteo, J. A.;Papa, A.;Pfister, K.;Plantard, O.;Randolph, S. E.;Rizzoli, A.;S. (2013)

<sup>35</sup> <Memos\Slezakova, K.;Morais, S.;Pereira, M. D. C.; (2013)

<sup>36</sup> <Memos\Almeida, G.;Vieira, J.;Marques, A. S.;Kiperstok, A.;Cardoso, A.; (2013)

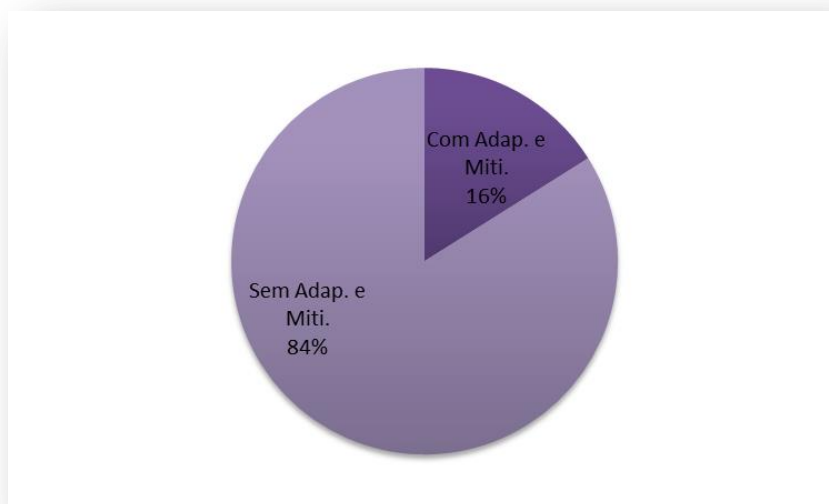
<sup>37</sup> <Memos\Donner, R. V.;Ehrcke, R.;Barbosa, S. M.;Wagner, J.;Donges, J. F.;Kurths, J.; (2012)

<sup>38</sup> <Memos\Araújo, M. B.;Pearson, R. G.;Thuiller, W.;Erhard, M.; (2005) - 795 Notas importadas> - § 1 referência codificada [3,09% Cobertura]

<sup>39</sup> <Memos\Wintle, B. A.;Bekessy, S. A.;Keith, D. A.;Van Wilgen, B. W.;Cabeza, M.;Schröder, B.;Carvalho, S. B.;Falcucci, A.;Maiorano, L.;Regan, T. J.;Rondinini, C.;Boitani, L.;Possingham, H. P.; (2011)

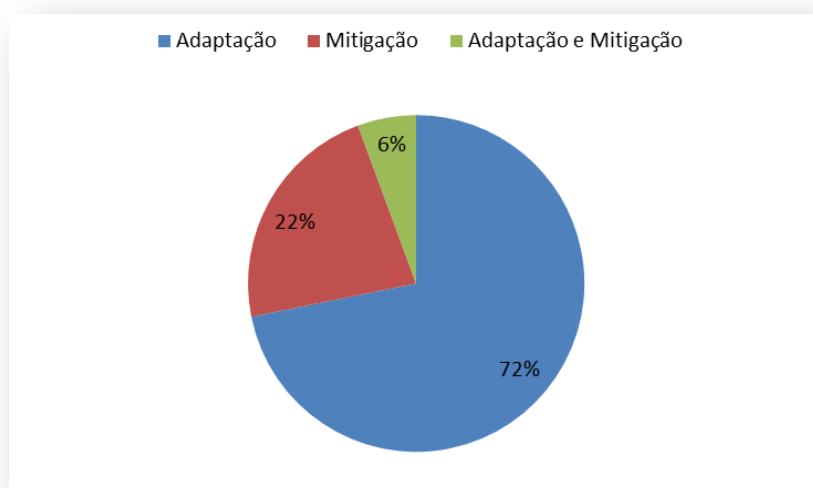
## 2.6 Medidas de mitigação e de adaptação

Como se pode observar pelo Gráfico 29 dos 884 resumos analisados, no discurso científico, apenas 16% referem medidas de mitigação e de adaptação. A pequena percentagem poderá advir da metodologia utilizada na análise, em que apenas foram analisadas as notícias que referiam especificamente que as medidas correspondiam a medidas de adaptação ou a medidas de mitigação. Poderão, portanto, existir artigos científicos que investiguem o assunto, sem estarem incluídos nesta percentagem.



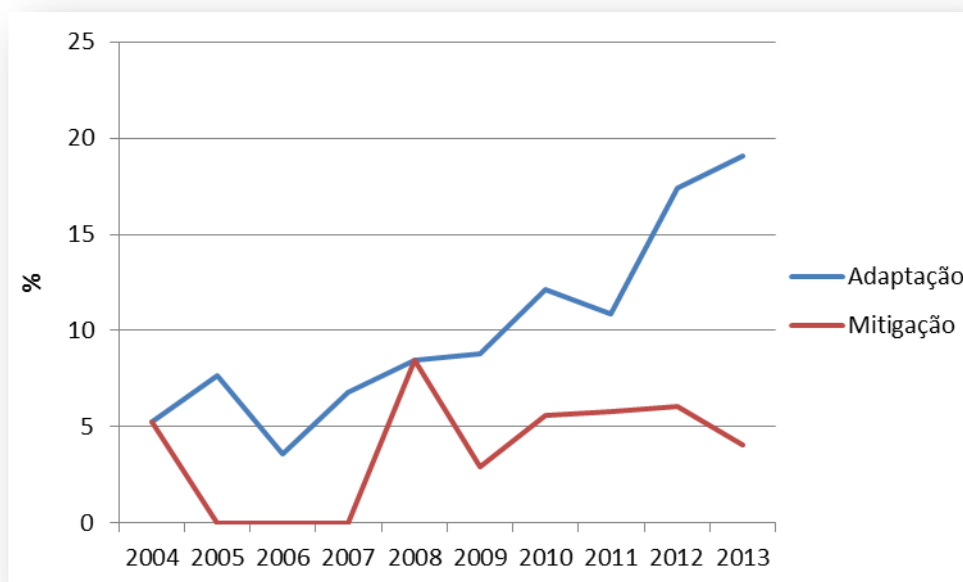
**Gráfico 29 – Percentagem de resumos que abordam estratégias de mitigação e de adaptação.**

Através da análise ao Gráfico 30 observa-se uma clara preferência dos cientistas pelas medidas de adaptação em detrimento das medidas de mitigação. Dos 16% dos artigos que abordam medidas de adaptação e medidas de mitigação, 72% referem medidas de adaptação e 22% incluem no seu discurso medidas de mitigação. Um total de 6% dos artigos que mencionam medidas de adaptação e mitigação mencionam ambas as medidas em conjunto. O que revela que, o discurso científico, tem uma clara preferência pelas medidas de adaptação e que existe uma tendência para que as medidas de mitigação e as medidas de adaptação sejam abordadas de forma independente.



**Gráfico 30 – Medidas de adaptação e medidas de mitigação no discurso científico.**

Analisando a evolução anual da inclusão de medidas de adaptação e de medidas de mitigação nos artigos publicados em revistas científicas com sistema de arbitragem, observa-se, através do Gráfico 31 que as medidas de mitigação recebem menos atenção dos cientistas e apresentam um comportamento mais errático do que as medidas de adaptação em que se observa uma tendência de crescimento no decorrer dos últimos anos.



**Gráfico 31 – Número de resumos sobre medidas de mitigação e de adaptação de 2004 a 2013.**

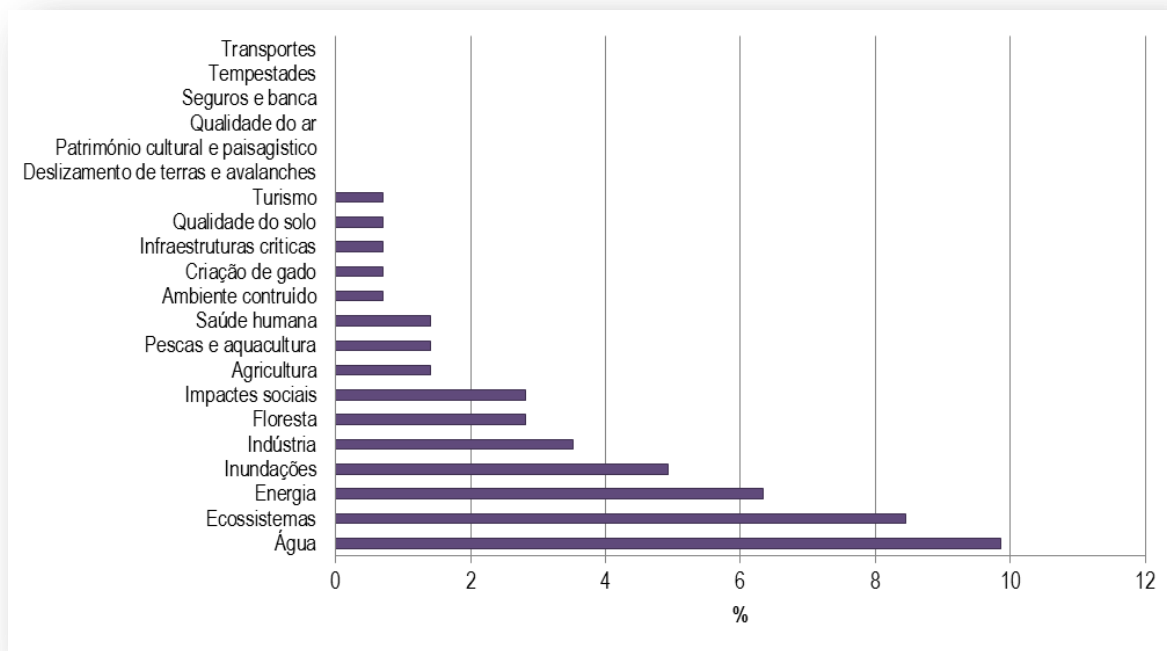
No discurso científico, as medidas de mitigação vêm acompanhadas da descrição detalhada das medidas consideradas no estudo, quer sejam medidas de mitigação relacionadas com o setor dos



transportes “para garantir que o potencial de mitigação, das medidas consideradas no PNAC em relação aos transportes, é alcançado é necessária uma atenção especial na definição de metodologias de avaliação”<sup>40</sup> quer sejam medidas de florestação para armazenamento de carbono “O armazenamento de carbono é uma das várias funções das comunidades de arbustos em ecossistemas terrestres, podendo representar uma forma efetiva de mitigação das alterações climáticas”<sup>41</sup>

O discurso científico aborda a mitigação como um assunto de grande complexidade, em que existe a necessidade de se estudarem formas de reduzir os gases com efeito de estufa “As alterações climáticas têm sido consideradas como um dos temas mais complexos. Na última década, muitos países têm realizado estudos relacionados com a mitigação das alterações climáticas. Pretende-se estudar os custos e os impactes das políticas nacionais para diminuir os GEE no enquadramento sugerido pelo Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP)”<sup>42</sup>

No Gráfico 32 procura-se a interligação entre os impactes das alterações climáticas e as medidas de mitigação e adaptação. Procurou-se perceber se existiriam resumos que abordariam os impactes e os associavam à necessidade de implementar medidas de mitigação e adaptação. Dos 142 resumos que abordam medidas de mitigação e de adaptação, 40% interligam estas medidas com os impactes das alterações climáticas.



**Gráfico 32 - Interligação de resumos que mencionam impactes e medidas de mitigação e adaptação.**

No Gráfico 32 observa-se que os impactes das alterações climáticas na água são os que os cientistas interligam mais com as medidas de mitigação e de adaptação. Especialmente ligado à seca e ao *stress* hídrico por ela provocado, investigando quais as melhores estratégias de adaptação para lidar com este impacte “isto muito dificilmente será considerado como uma medida

<sup>40</sup> <Memos\Borrego, D.;Gomes, A.; (2008)

<sup>41</sup> <Memos\Fonseca, F.;de Figueiredo, T.;Bompastor Ramos, M. A.; (2012)

<sup>42</sup> <Memos\Borges, P. C.;Villavicencio, A.; (2004)

de adaptação bem-sucedida para lidar com a problemática da falta de água”<sup>43</sup>. Relacionado com os ecossistemas está a forma em como as espécies se poderão adaptar às alterações climáticas “As alterações climáticas estão a alterar a fenologia e a distribuição geográfica de muitas espécies e estão projetadas mais alterações. Poderão adaptar-se fisiologicamente as espécies ao aquecimento global?”<sup>44</sup>

Quanto à energia é mencionado o potencial de mitigação existente “ambos os modelos sugerem opções de mitigação e localizam o maior potencial de mitigação no fornecimento de energia”<sup>45</sup>.

São também abordadas estratégias de adaptação que possam minimizar os impactos das inundações “Os sistemas de drenagem são infraestruturas essenciais em áreas urbanas para controlo das inundações, que incluem bacias de retenção que podem ser utilizadas como soluções inovadoras de adaptação às alterações climáticas e redes inteligentes de água na produção de energia, num futuro próximo e para melhorar a elasticidade do sistema de drenagem”<sup>46</sup>.

A adaptação às alterações climáticas das indústrias é também uma preocupação dos cientistas, incluindo a indústria do vinho “Desde que as alterações climáticas previsíveis e os seus impactos estão em discussão, a avaliação das possíveis implicações na indústria vitivinícola é plenamente justificada, estabelecendo a base para a definição de estratégias de adaptação.”<sup>47</sup>

Com os resultados da codificação com as palavras “mitigation” e “adaptation”, com o nível 3 de resultados correspondentes<sup>48</sup>.

Para uma melhor compreensão da realização das nuvens de palavras, consulte o Anexo II.

Na Figura 15, relativa à análise da frequência de palavras da codificação para a mitigação consegue-se perceber a tendência para a junção das estratégias de adaptação em conjunto com as de mitigação. Existe uma ligação mais forte das medidas de mitigação com a energia e o transporte, indiciando o potencial destes dois setores no combate às alterações climáticas.



Figura 15 – Análise de frequência de palavras da codificação *mitigação*.

Na Figura 16, relativa à análise de frequência de palavras da codificação para a adaptação surgem as palavras “espécies” e “biodiversidade”, “costeira” e “água” indiciando um discurso de

<sup>43</sup> <Memos\\Vasques, A.;Chirino, E.;Vilagrosa, A.;Vallejo, V. R.;Keizer, J. J.; (2013)

<sup>44</sup> <Memos\\Araújo, M. B.;Ferri-Yáñez, F.;Bozinovic, F.;Marquet, P. A.;Valladares, F.;Chown, S. L.; (2013)

<sup>45</sup> <Memos\\Fortes, P.;Simões, S.;Seixas, J.;van Regemortel, D.;Ferreira, F.; (2013)

<sup>46</sup> <Memos\\Ramos, H. M.;Teyssier, C.;López-Jiménez, P. A.; (2013)

<sup>47</sup> <Memos\\Malheiro, A. C.;Santos, J. A.;Fraga, H.;Pinto, J. G.; (2012)

<sup>48</sup> O nível 3 de resultados correspondentes inclui as palavras: *adapt, adaptability, adaptable, adaptation, adaptations, adapted, adapting, adaptive, adapts* para a adaptação e para a mitigação as palavras *mitigate, mitigating, mitigation*.

necessidade de se elaborarem estratégias de adaptação nas zonas costeiras e para a conservação de espécies e da biodiversidade.



**Figura 16 – Análise de frequência de palavras da codificação *adaptação*.**

## **2.7 Síntese de resultados**

Da análise ao discurso científico, constituído por 884 resumos, com ligações à investigação portuguesa, extraídos da base de dados Scopus, desde 1975 até 2013, emergem os resultados que pretendem dar resposta às questões de investigação do discurso científico e se sintetizam seguidamente.

O número de publicações científicas tem vindo a aumentar ao longo dos últimos anos, sendo que se observa uma tendência crescente de publicações sobre alterações climáticas a partir de 2002. Os últimos 4 anos analisados, de 2010 a 2013, representam 64% da produção nacional desde 1975.

Os autores que contribuíram com mais de 20 publicações nos últimos anos analisados foram: Miguel Bastos Araújo do Imperial College London, o autor apresenta também ligações à Universidade de Évora; Ricardo Machado Trigo da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e Henrique Cabral da Universidade de Lisboa.

As instituições portuguesas que mais contribuíram para as publicações sobre alterações climáticas foram a Universidade de Lisboa, Universidade do Porto, Universidade Técnica de Lisboa, Universidade de Évora e Universidade de Aveiro. Das publicações disponíveis, sobre o tema, na Scopus, é notória a preferência por artigos científicos, com 75% da produção científica a ser apresentada nesse formato. As ciências ambientais, as ciências da agricultura e biológicas e as ciências da Terra constituem as áreas de estudo que mais se debruçam no tema das alterações climáticas.

A Figura 17 apresenta uma breve síntese dos resultados encontrados nos indicadores de conteúdo do discurso científico sobre as alterações climáticas.

Dos 884 resumos analisados, 61,3% reconhecem ou refutam a existência das alterações climáticas, 65% investigam os impactos das alterações climáticas, 14% incluem no seu discurso a menção explícita ao risco e 16% abordam medidas de mitigação e de adaptação.

Dentro dos 61,3% dos resumos que reconhecem ou refutam a existência das alterações climáticas, apenas 0,1% refuta a sua existência e 61,2% reconhecem a sua existência. Em relação às causas associadas às alterações climáticas, dentro dos 61,2% dos resumos que reconhecem a existência apenas 0,7% atribui a causas naturais as alterações climáticas e 12,1% a causas antropogénicas. Os 40% dos resumos que nem reconhecem a existência nem a refutam e os 86% que não mencionam causas para a sua existência revelam que, no discurso científico, a existência do fenómeno das alterações climáticas e das suas causas antropogénicas é consensual e não constitui tema de debate científico.

Dentro dos 65% dos resumos científicos que investigam os impactos das alterações climáticas, os ecossistemas estão no topo das preocupações com quase 40%, seguindo-se a água com 26% e a energia com pouco mais de 15%. Os impactos nos seguros e banca e nos deslizamentos de terra e avalanches não obtiveram qualquer interesse por parte dos cientistas. Outros impactos com menos de 1% de atenção no discurso científico foram os transportes, o património cultural e as paisagens, o turismo e a criação de gado.

Nos 14% dos resumos que incluem a menção explícita ao risco, 62% cruzam o discurso do risco com os impactos das alterações climáticas. Os impactos onde os cientistas sentem necessidade de enfatizar com a palavra risco são os ecossistemas e as inundações a aparecerem em 24% dos resumos, a água e a saúde humana com 16% e os impactos sociais com quase 15%. Sem qualquer interligação entre risco e impactos temos os transportes, as pescas e aquacultura, o património cultural e paisagens e a criação de gado.

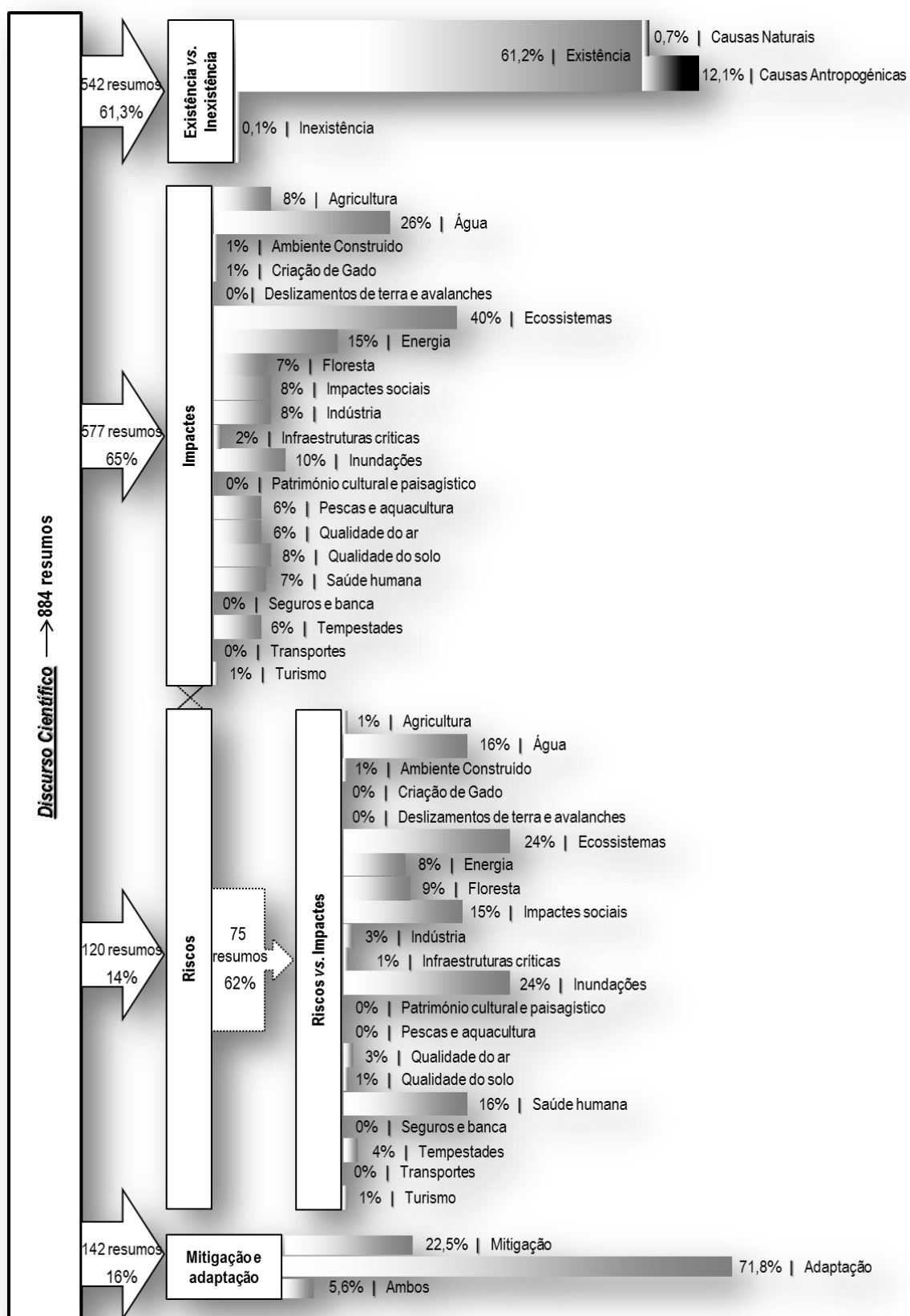


Figura 17 – Síntese de resultados dos indicadores de conteúdo do discurso científico.

Pequena é também a percentagem de resumos que referem especificamente medidas de mitigação e medidas de adaptação, apenas 16% dos 884 resumos científicos abordam as soluções existentes em termos de estratégias de mitigação e adaptação. Dentro destes 16% a preferência recai nas medidas de adaptação em detrimento das de mitigação.

### **CAPÍTULO 3 – A VISÃO DOS *MEDIA***

*“Mass media have become the dominant lenses through which we are able to perceive our world”*  
(Allenby, 2008)





### 3 Alterações climáticas. A visão dos *media* em Portugal.

Este capítulo pretende dar resposta às questões de investigação formuladas para o discurso mediático.

#### 3.1 *Nota metodológica*

A análise à visão dos órgãos de comunicação social portugueses constitui a segunda fase da componente prática da presente tese e pretende identificar, de acordo com o discurso mediático, a existência ou inexistência de enviesamento da informação sobre as alterações climáticas e as suas causas, quais os impactes e os riscos associados às alterações climáticas em Portugal que despertam a curiosidade dos *media* e quais as principais soluções apontadas em medidas de mitigação e adaptação. Este estudo envolve uma análise de conteúdo às notícias veiculadas por quatro órgãos de comunicação social num período temporal de 10 anos, de 2004 a 2013.

A informação sobre matérias ambientais encontra-se disponível através de uma alargada gama de órgãos de comunicação social. Contudo, a televisão, a imprensa escrita e a rádio constituem os canais preferenciais na obtenção da informação a nível europeu (Eurobarómetro, 1999). Em Portugal as fontes de informação sobre as alterações climáticas apontadas como mais importantes são os diferentes meios de comunicação social, seguidas pelas conversas com família e amigos (Nave e Schmidt, 2002).

Selecionaram-se quatro órgãos de comunicação social, dois de imprensa escrita, o Correio da Manhã e o Público, uma televisão, a RTP, e uma rádio nacional, a TSF. Estas opções resultaram de critérios relativos ao espaço de mercado ocupado por estes meios e à diversidade de linhas editoriais.

A qualidade jornalística e a influência sociopolítica tornam o Jornal Público num dos principais jornais de referência no panorama nacional. Com frequência, artigos aí publicados têm repercussões na agenda política nacional, bem como na agenda dos outros *media*. Como jornal de cariz ‘popular’, o Correio da Manhã permite analisar outros modos de representação das alterações climáticas, com públicos bem distintos do jornal Público. A Radiotelevisão Portuguesa é concessionária do serviço público de televisão e a TSF foi a primeira estação portuguesa de rádio dedicada à informação.

A análise foi efetuada às edições *online* dos 4 órgãos de comunicação social, ao invés das publicações em papel, no caso da imprensa escrita. Esta opção levou em consideração a intuição de que estava a crescer a preferência pelas primeiras, nomeadamente entre os públicos envolvidos em redes laborais e sociais complexas, que optam por soluções para as tarefas quotidianas capazes de otimizar o tempo disponível. Eulália Pereira (2009) confirmou esta opção no decorrer da sua investigação, pelas afirmações dos atores entrevistados no âmbito da sua dissertação, já que alguns deles indicaram que leem os jornais nas suas edições *online* ou que recebem *clipping* de notícias, de forma a minimizar os gastos de tempo diários na leitura do jornal em papel. Deve referir-se que, apesar do aspeto gráfico da edição *online* ser diferente do da edição em papel, o texto é o mesmo.

A análise foi desenvolvida de acordo com as seguintes atividades:

- Definição dos meios de comunicação social a pesquisar;
- Recolha eletrónica das notícias;
- Definição de um instrumento para análise das notícias;

- Inserção das notícias no NVivo10;
- Codificação das notícias;
- Produção dos resultados agregados; e,
- Análise dos resultados.

A pesquisa e recolha dos dados foram feitas com recurso a palavras-chave, através das expressões: 'alterações climáticas' e 'aquecimento global'. Considera-se estarem assim cobertas as notícias relevantes sobre alterações climáticas. No entanto, reconhece-se que alguma informação possa ter ficado omitida, devido ao recurso a este método de seleção do *corpus* de análise.

A recolha de informação foi realizada para o período compreendido entre 1 de janeiro de 2004 e 31 de dezembro de 2013, totalizando 10 anos de análise de notícias. Foram recolhidas 4340 notícias, 1867 da RTP, 1401 do Público, 641 do Correio da Manhã, 431 da TSF. Estas notícias foram exportadas para um projeto do NVivo10. Considerou-se cada notícia uma unidade de análise.

De modo a assegurar que a amostra utilizada incluía apenas artigos relevantes, os textos noticiosos foram classificados e ordenados de acordo com a extensão da temática - alterações climáticas - que focaram. As 4340 notícias foram analisadas (com revisão do texto integral) e divididas em 3 tipologias: Tipo III as notícias que apenas fazem menção às alterações climáticas; Tipo II, notícias que abordam o tema das alterações climáticas, mas que este não constitui o tópico principal; e, Tipo I, notícias em que o tópico principal são as alterações climáticas.

Toda a análise posterior é aplicada somente às notícias de Tipo I, num total de 2646 notícias, em que 1121 são da RTP, 926 do Público, 329 do Correio da Manhã e 270 da TSF.

Seguiu-se uma análise quantitativa e qualitativa utilizando indicadores de formato e de conteúdo, que se explanam na Figura 18.

Para os indicadores de formato saliência e relevância do tema, utilizou-se o universo das 4340 notícias. Para os atores sociais o universo foi constituído por 2646 notícias, correspondendo às notícias do Tipo I.

Toda a codificação do discurso mediático foi realizada utilizando o NVivo10. A etapa do processo de codificação, durante a análise de conteúdo compreende a criação de nós ou categorias e a releitura dos textos com os recortes já incluídos nestas categorias. Para uma melhor compreensão do processo de codificação, consultar o Anexo I.

A codificação dos indicadores de formato foi realizada em quatro partes distintas:

1. Saliência (análise realizada a 4340 notícias);
2. Relevância do tema (análise realizada a 4340 notícias);
3. Atores sociais (análise realizada a 2646 notícias); e,
4. Análise de frequência de palavras (análise realizada a 2646 notícias).

A codificação, dos indicadores de conteúdo, foi realizada em quatro partes distintas (análise realizada a 2646 notícias, do Tipo I):

1. Reconhecem a existência das alterações climáticas;
  - a. Atribuem às causas naturais a existência das alterações climáticas;
  - b. Atribuem às causas antropogénicas a existência das alterações climáticas.
 Refutam a existência das alterações climáticas.
2. Mencionam impactes das alterações climáticas:

- a. Agricultura;
  - b. Água;
  - c. Ambiente construído;
  - d. Deslizamentos de terra e avalanches;
  - e. Ecossistemas;
  - f. Energia;
  - g. Florestas;
  - h. Impactes sociais;
  - i. Indústria e manufatura;
  - j. Infraestruturas críticas;
  - k. Inundações;
  - l. Património cultural e paisagens;
  - m. Pescas e aquacultura;
  - n. Produção de carne;
  - o. Qualidade do ar;
  - p. Saúde humana;
  - q. Seguros e banca;
  - r. Solo;
  - s. Tempestades;
  - t. Transportes;
  - u. Turismo.
- 3. Mencionam riscos.
  - 4. Abordam medidas de adaptação e medidas de mitigação:
    - a. Medidas de adaptação;
    - b. Medidas de mitigação.

Este capítulo tem por objetivo caracterizar o discurso mediático sobre as alterações climáticas, nos últimos 10 anos, a sua aplicação ao domínio dos riscos, e identificar questões que os *media* consideram ser as mais relevantes na sua transmissão à população portuguesa.

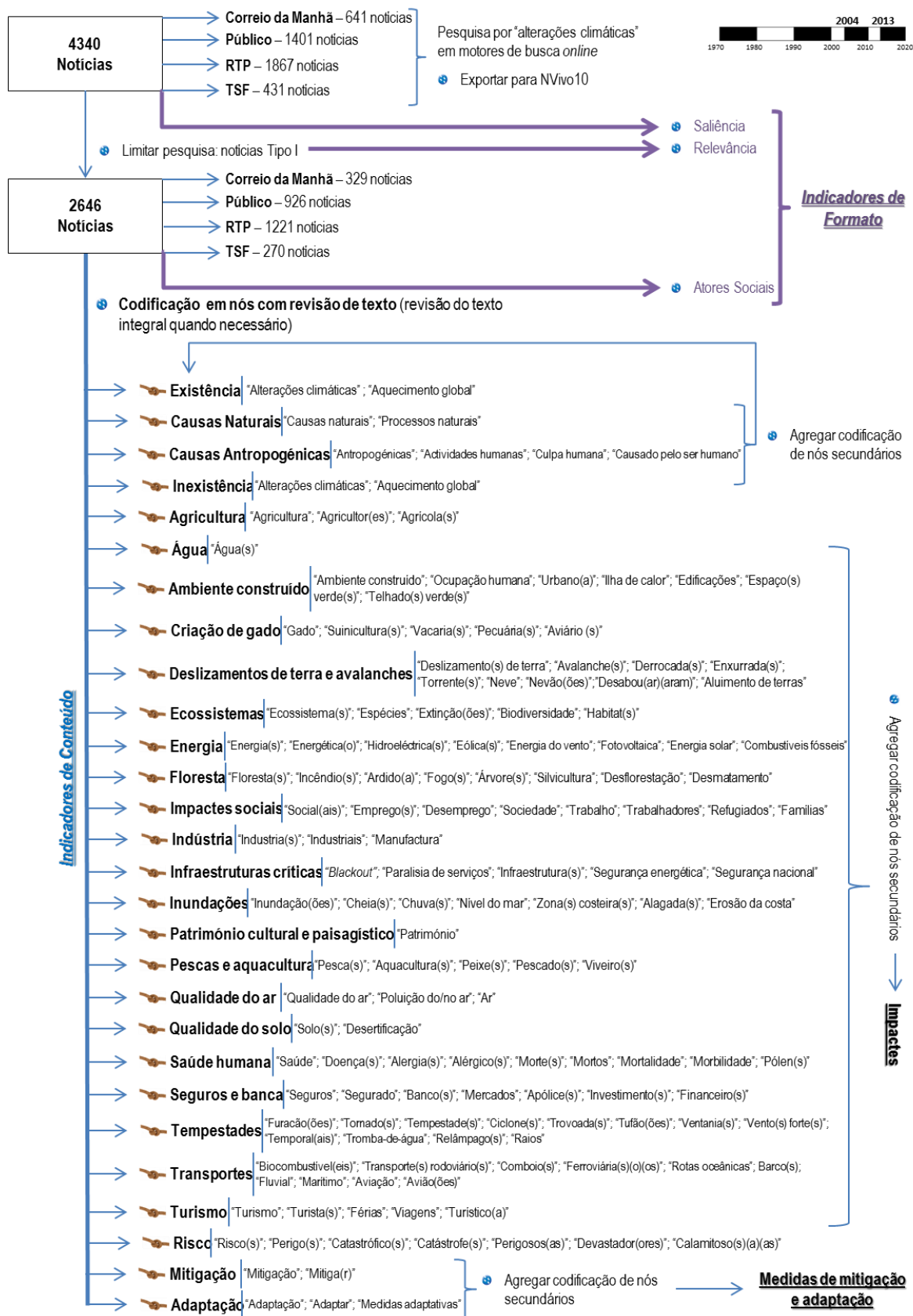


Figura 18 – Esquema de procedimentos da análise ao discurso mediático.

### **3.2 Indicadores de formato: saliência, relevância e atores sociais**

Nesta fase analisa-se a representação mediática das alterações climáticas em Portugal, apresentando-se as seguintes dimensões de análise: a seleção dos órgãos de comunicação social; a saliência, sendo o volume de cobertura jornalística e as tendências que daí podem ser extraídas; os fatores que se inferiu terem estado na origem dos textos jornalísticos, e os temas associados à representação das alterações climáticas; a relevância do tema das alterações climáticas e a extensão abordada dentro de cada notícia; e os atores sociais presentes nos órgãos de comunicação social.

#### **Seleção dos órgãos de comunicação social**

Com o objetivo de reunir a informação relacionada com as alterações climáticas, que a comunicação social portuguesa transmitiu ao público, de janeiro de 2004 a dezembro de 2013, foram selecionados diferentes meios de comunicação social, tendo em consideração aqueles que, segundo a Marktest e a Associação Portuguesa para o Controlo de Tiragens e Circulação (APCTC), tiveram maior share de audiência/circulação e a natureza informativa do órgão de comunicação social. Esta escolha teve como finalidade obter uma análise transversal das diferentes tipologias dos meios de comunicação social, incluindo a televisão, a rádio e a imprensa escrita.

A emissora de rádio TSF-Rádio Jornal começou a emitir em 1988, embora de uma forma legal isso só tenha acontecido no ano seguinte. Foi a primeira estação portuguesa de rádio dedicada à informação e rapidamente se tornou num projeto exemplar. Desde o seu lançamento passou a ser das emissoras mais ouvidas em Portugal, sendo uma das rádios de referência para o grande público e para políticos e outras personalidades portuguesas. Grandes nomes da informação da rádio em Portugal destacaram-se na TSF, como foram os casos de António Macedo, David Borges e Sena Santos.

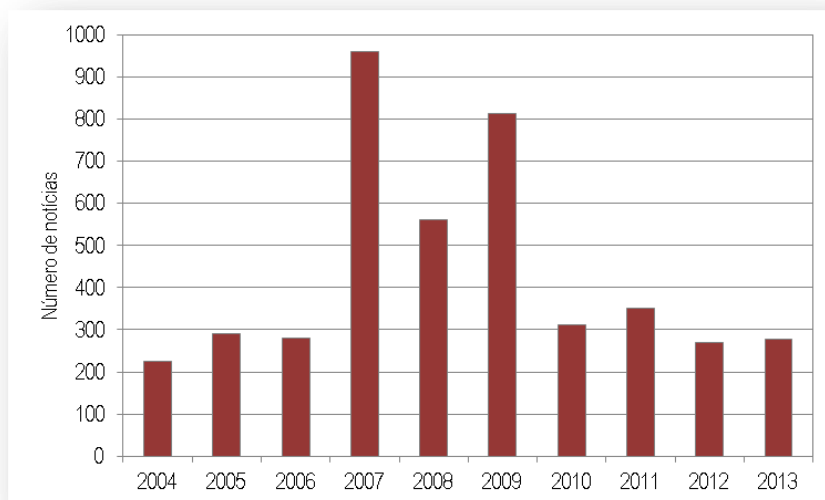
A Radiotelevisão Portuguesa foi constituída a 15 de dezembro de 1955, por iniciativa do Governo, mas só a 4 de setembro de 1956 tiveram início as emissões experimentais, que decorreram na Feira Popular de Lisboa. As emissões regulares iniciaram-se a 7 de março de 1957, a partir dos estúdios do Lumiar, sendo captadas somente na área metropolitana de Lisboa; a 30 de dezembro já chegavam à região do Porto. Depois de três décadas e meia a operar como única emissora de televisão em Portugal, a RTP, nos anos 90, passou a ter que enfrentar a concorrência de duas outras estações, a Sociedade Independente de Comunicação (SIC) e a Televisão Independente (TVI). Continua, contudo, a usufruir de um estatuto especial, pois é concessionária do serviço público de televisão. No 1.º semestre de 2012 teve um share de audiência inferior comparativamente com a SIC e TVI (Marktest, 2012)

O Correio da Manhã nasceu em 1979, o mais bem-sucedido jornal diário português do fim do século. Através de uma cobertura intensa dos acontecimentos e usando uma linguagem acessível tornou-se a leitura nacional mais procurada pelos portugueses. No ano de crise de 2009, foi o único diário que subiu as vendas em Portugal. Corresponde a uma quota de quase 40% no mercado dos diários de difusão nacional. No 1.º bimestre de 2012 estiveram em circulação 123.094 exemplares, no 2.º bimestre 120.863 e no 3.º bimestre 123.097 (APCT, 2012).

O Público é um jornal diário que pertence ao grupo empresarial português Sonae. Foi fundado em 1989 e saiu para as bancas a 5 de março de 1990, com um estatuto editorial que ainda hoje se encontra em vigor. Tornou-se pioneiro ao publicar artigos colecionáveis, como CDs e livros. No 1.º bimestre de 2012 circularam 30.183 exemplares, no 2.º bimestre 32.676 e no 3.º bimestre 32.279 (APCT, 2012).

## Saliência

Numa primeira abordagem à análise da visão dos *media* foi determinada a saliência (evolução cronológica) do tema alterações climáticas durante o período em estudo (2004-2013). A primeira medida utilizada foi o número total de notícias sobre alterações climáticas em cada ano. Estes valores apresentam-se no Gráfico 33 para o total dos meios de comunicação social utilizados: Correio da Manhã, Público, RTP e TSF.

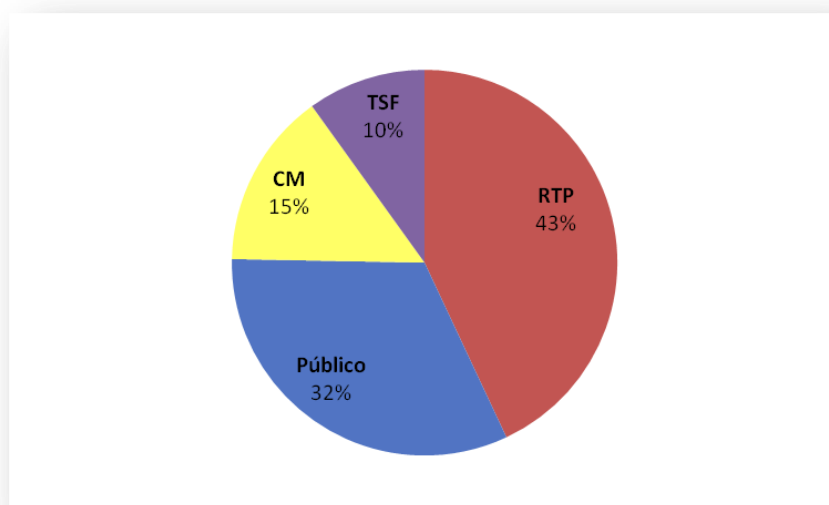


**Gráfico 33 – Número total de notícias por ano.**

Os anos de 2007, 2008 e 2009 apresentam-se como os anos com maior saliência de notícias sobre alterações climáticas.

Em 2007, o grande aumento verificado no número de notícias relacionadas com as alterações climáticas atribui-se à COP que teve lugar em Bali, durante a qual um número significativo de países procuraram desenvolver um novo acordo internacional sobre as alterações climáticas, que iria substituir o Protocolo de Quioto depois do seu termo em 2012, e também, depois disso, da divulgação do Quarto Relatório de Avaliação do IPCC. Após o ano de 2009, com o grande mediatismo da COP 15 em Copenhaga observou-se um decréscimo na saliência de notícias sobre as alterações climáticas. Nos anos de 2012 e 2013 atingiram-se valores de saliência inferiores aos anos de 2005 e 2006, não chegando a 300 notícias anuais sobre a temática das alterações climáticas.

Num total de 4340 notícias analisadas, 1867 correspondem à RTP com uma percentagem de 43%, o Público, com 32%, apresenta um total de 1401 notícias, seguindo-se o Correio da Manhã com 15% que correspondem a 641 notícias e por fim a TSF com 431 notícias correspondendo a 10% do total (*vide* Gráfico 34).



**Gráfico 34 – Percentagem de número de notícias por órgão de comunicação social.**

No Gráfico 35 e no Gráfico 36 é possível observar, de forma quantitativa, o volume da cobertura mediática das alterações climáticas, nos quatro *media* selecionados para este estudo, ao longo dos anos em análise.

Como se pode observar através do Gráfico 35 uma característica relacionada com o padrão de saliência é a natureza cíclica da cobertura das alterações climáticas no total dos meios de comunicação social. Existe um padrão de notícias típico de altos e baixos que foi já observado em estudos anteriores (Ungar, 1992; McComas and Shanahan, 1999).

Esta primeira análise permite avançar explicações para as curvas de interesse e declínio da presença do tema em estudo nas agendas. Lacey e Longman (1993) iniciaram a metodologia de investigação em jornais através das suas bases de dados eletrónicas *online* e defendem que existe um carácter cíclico subjacente à cobertura jornalística, o que pode levar a que um assunto ambiental, por mais premente que seja, possa ser ignorado ou pouco referido.

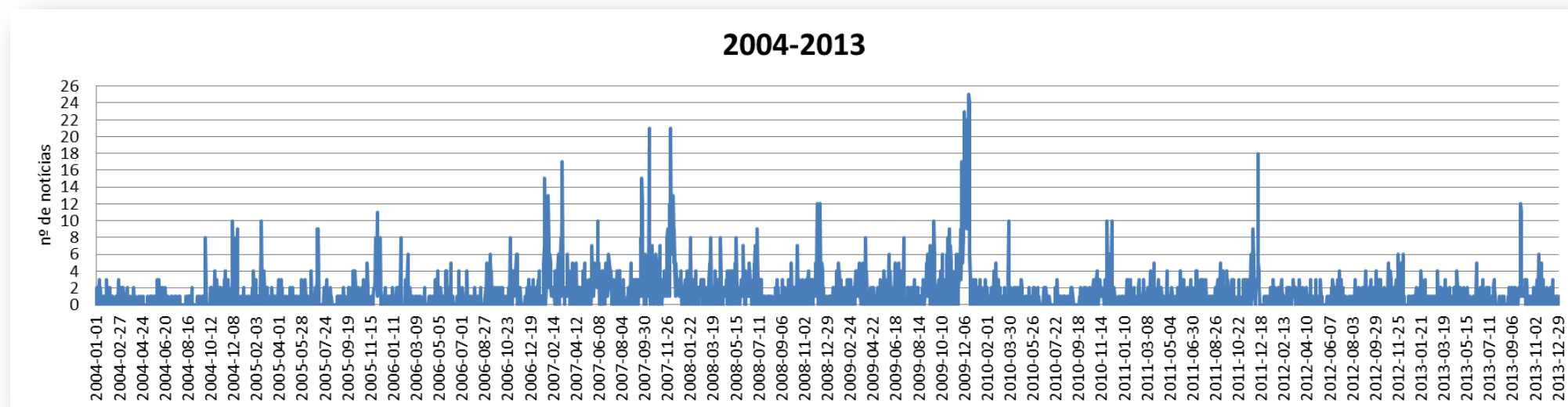


Gráfico 35 – Número de notícias por dia: 2004 a 2013.

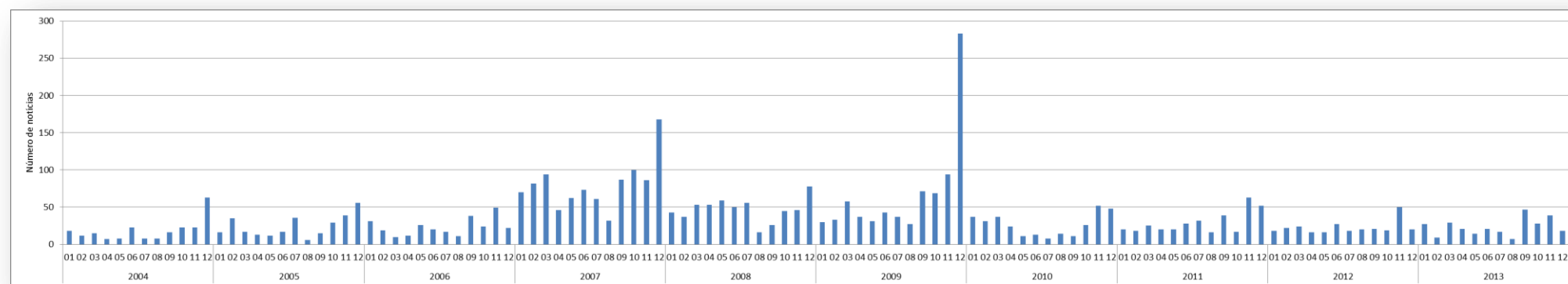


Gráfico 36 – Número de notícias por mês: 2004 a 2013.



Da análise ao Gráfico 35 observam-se dias de picos de noticiabilidade. As tabelas e os gráficos que se apresentam de seguida têm por objetivo identificar quais os dias que deram origem a mais de seis notícias sobre alterações climáticas e quais os temas que originaram essas notícias.

O Gráfico 37 representa a saliência de notícias no ano de 2004. Com o auxílio da Tabela 4 pode-se observar que até setembro não existiu nenhum tema que despertasse no discurso mediático uma saliência superior a 6 notícias por dia. Dias com saliência elevada, só aconteceram em setembro com a ratificação do Protocolo de Quioto, pela Rússia e em dezembro com a COP 10, em Buenos Aires, na Argentina.

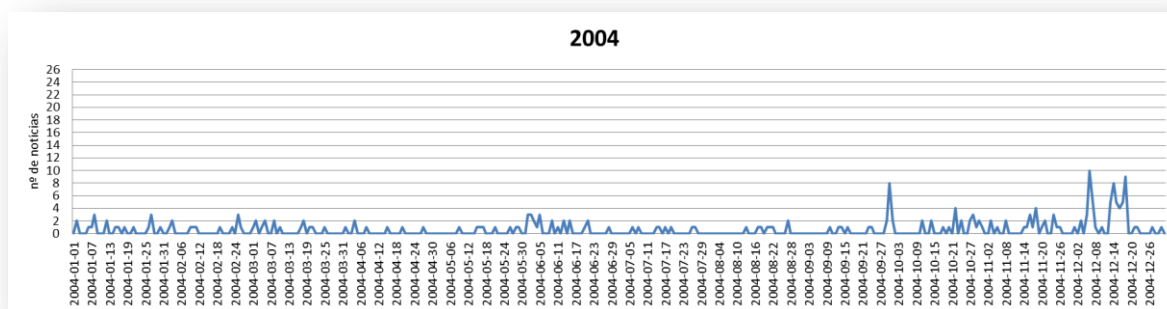


Gráfico 37 – Número de notícias por dia: 2004.

Tabela 4 – Temas que originam mais de 6 notícias num dia em 2004.

Ano	Dia	Nº notícias Tipo I, II e III	Nº notícias Tipo I	Tema da notícia (tópicos chave)
2004	30-09-2004	8	8	Governo da Rússia aprova ratificação do Protocolo de Quioto
	06-12-2004	10	8	Início da COP 10, em Buenos Aires, na Argentina
	14-12-2004	8	6	Apresentação de um relatório da WWF na COP 10
	18-12-2004	9	9	Dia após o término da COP 10; EUA não ratificam Protocolo de Quioto; QUERCUS alerta para as medidas do PNAC "não terem qualquer reflexo no Orçamento de Estado"

O Gráfico 38 apresenta a saliência de notícias dos órgãos de comunicação social durante o ano de 2005. Durante este ano, os picos de noticiabilidade em relação às alterações climáticas, descritos na Tabela 5, deram-se em fevereiro, com a entrada em vigor do Protocolo de Quioto, em julho, com a Cimeira do G8, na Escócia, no final de novembro e em dezembro com a COP 11, em simultâneo com o primeiro encontro das partes signatárias do Protocolo de Quioto, em Montreal, no Canadá.

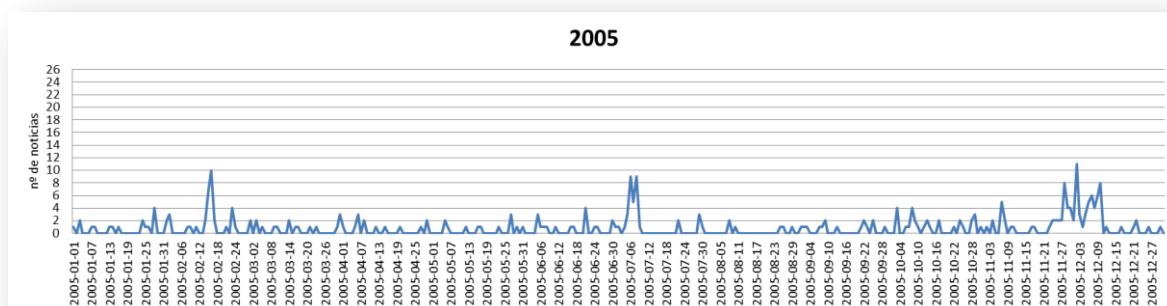
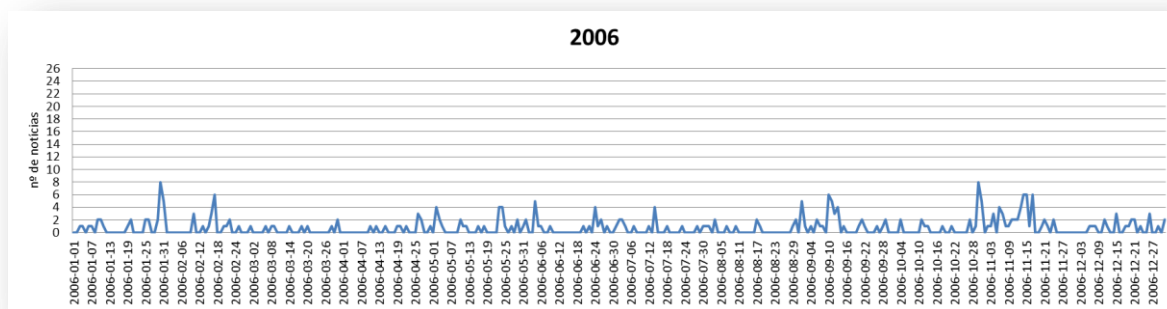


Gráfico 38 – Número de notícias por dia: 2005.

**Tabela 5 – Temas que originam mais de 6 notícias num dia em 2005.**

Ano	Dia	Nº notícias Tipo I, II e III	Nº notícias Tipo I	Tema da notícia (tópicos chave)
2005	15-02-2005	7	7	Véspera da entrada em vigor do Protocolo de Quioto; Portugal está preparado?
	16-02-2005	10	10	Entrada em vigor do Protocolo de Quioto
	06-07-2005	9	3	Cimeira do G8 em Gleneagles, Escócia
	08-07-2005	9	4	Cimeira do G8 em Gleneagles, Escócia
	28-11-2005	8	7	COP 11, em simultâneo com o primeiro encontro das partes signatárias do Protocolo de Quioto, em Montreal, Canadá
	02-12-2005	11	10	Relatório da Comissão Europeia, divulgado na COP 11 Montreal, Canadá. Portugal vai ser o pior emissor de gases da UE
	10-12-2005	8	8	Término da COP 11 Montreal, no Canadá.

No Gráfico 39 observa-se a saliência, no decorrer do ano de 2006, marcado em janeiro pela apresentação das conclusões do SIAM II, um projeto sobre “Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação”, financiado pelo Instituto do Ambiente, do Ministério das Cidades, do Ordenamento do Território e Ambiente e pela apresentação, pelo Governo Britânico do relatório “Avoiding Dangerous Climate Change”. Em outubro o pico de noticiabilidade deveu-se à apresentação do relatório de Nicholas Stern.

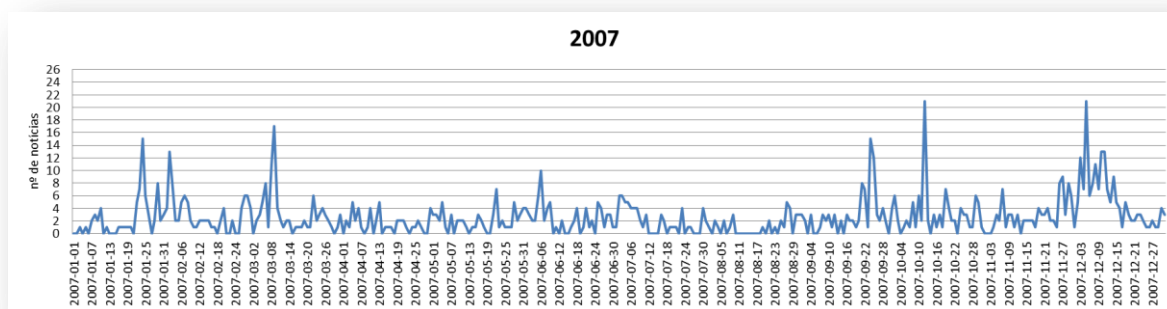


**Gráfico 39 – Número de notícias por dia: 2006.**

**Tabela 6 – Temas que originam mais de 6 notícias num dia em 2006.**

Ano	Dia	Nº notícias Tipo I, II e III	Nº notícias Tipo I	Tema da notícia (tópicos chave)
2006	30-01-2006	8	8	Apresentação das conclusões do SIAM II e apresentação, pelo Governo Britânico do relatório “Avoiding Dangerous Climate Change”
	30-10-2006	8	8	Apresentação do relatório de Nicholas Stern

O ano de 2007 foi o que apresentou maior saliência (*vide* Gráfico 33), dos dez anos analisados, e como se pode observar pelo Gráfico 40 foram vários os momentos de intensa noticiabilidade, das alterações climáticas, nos órgãos de comunicação social portugueses.



**Gráfico 40 – Número de notícias por dia: 2007.**

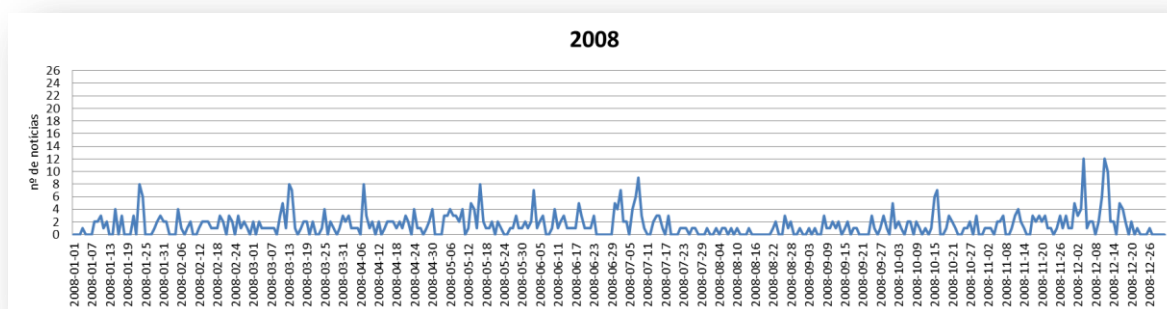
Na Tabela 7 pode-se observar que em janeiro foram vários os temas que despertaram a curiosidade dos jornalistas desde o debate mensal da Assembleia da República coincidir sobre o tema das alterações climáticas, o mau tempo, que se verificou na Costa do Algarve e na Costa da Caparica, à notícia de que a Indonésia poderá ficar sem 2.000 ilhas devido às alterações climáticas. Em fevereiro foi alvo de noticiabilidade a divulgação do Quarto Relatório de Avaliação do IPCC. Em março, reuniram os líderes da União Europeia, em Bruxelas, na Cimeira da Primavera, para aprovarem medidas pioneiras de combate às alterações climáticas e lançar as bases de uma política europeia para a Energia. Em maio fez notícia o dia Internacional da Biodiversidade, interligado às alterações climáticas. Em junho, a cimeira do G8 voltou a ser alvo de noticiabilidade, desta vez na Alemanha. Em setembro foi notícia a 62.<sup>a</sup> Assembleia Geral da ONU, em Nova Iorque. Em outubro, o prémio Nobel para Al Gore e para o IPCC, gerou apenas um dia com mais do que 6 notícias. Em novembro, um conjunto de temas que variaram desde a 2.<sup>a</sup> Edição das Jornadas Europeias do Desenvolvimento, em Lisboa à resposta que a Política Agrícola Comum (PAC) terá que responder no futuro a problemas como as alterações climáticas e a desertificação. O mês de dezembro observou um total de 10 dias com mais de 6 notícias por dia em que o tópico principal foi a COP 13, em Bali.

**Tabela 7 – Temas que originam mais de 6 notícias num dia em 2007.**

Ano	Dia	Nº notícias Tipo I, II e III	Nº notícias Tipo I	Tema da notícia (tópicos chave)
2007	23-01-2007	7	7	José Sócrates, escolheu as alterações climáticas para tema do debate mensal da Assembleia da República. Mau tempo, Costa do Algarve, Costa da Caparica
	24-01-2007	15	9	Tema alterações climáticas no debate mensal da AR. Subida da ponderação ambiental no Imposto Automóvel
	29-01-2007	8	7	Indonésia poderá ficar sem 2.000 ilhas devido às alterações climáticas. Vaga de frio polar, neve em Lisboa. Doenças tropicais poderão regressar à Europa. Declarações do Secretário de Estado Humberto Rosa
	02-02-2007	13	13	4º Relatório do IPCC
	03-02-2007	7	5	4º Relatório do IPCC
	06-03-2007	8	3	Cimeira da Primavera (Conselho Europeu) chefes de Estado e de Governo dos 27 são chamados a mostrar que pretendem ter um papel "pioneiro" na luta contra o aquecimento global do planeta.
	08-03-2007	11	6	Os líderes da União Europeia iniciam hoje, em Bruxelas, a Cimeira da Primavera que deverá aprovar medidas pioneiras de combate às alterações climáticas e lançar as bases de uma política europeia para a Energia.
	09-03-2007	17	13	Cimeira da Primavera
	22-05-2007	7		Dia Internacional da Biodiversidade.
	06-06-2007	10	6	Cimeira do G8, na Alemanha
	21-09-2007	8	2	Conferência Verde sobre Alterações Climáticas, organizado pelo Grupo Verde/EFA no Parlamento Europeu e o "Os Verdes"
	22-09-2007	7	5	Acordo na conferência em Montreal para suspender e depois eliminar, mais cedo do que o previsto, os HCFC (hidrofluorcarbonetos). 62º Sessão da Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), preparação das negociações do acordo pós-Quito em Bali.

24-09-2007	15	14	62.ª Assembleia Geral da ONU, em Nova Iorque
25-09-2007	12	6	62.ª Assembleia Geral da ONU, em Nova Iorque. A Câmara de Sintra e a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa assinaram hoje um protocolo para a elaboração de um estudo sobre os impactos das alterações climáticas naquele concelho.
12-10-2007	21	6	Nobel da Paz para Al Gore e IPCC
07-11-2007	7	6	2ª Edição das Jornadas Europeias do Desenvolvimento, em Lisboa.
26-11-2007	8	5	Política Agrícola Comum (PAC) terá que responder no futuro a problemas como as alterações climáticas e a desertificação.
27-11-2007	9	5	Relatório do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), intitulado "Combater as Alterações Climáticas: Solidariedade Humana num Mundo Dividido"
29-11-2007	8	3	Véspera do início da COP 13 Bali
03-12-2007	12	9	COP 13 Bali: Austrália ratifica o Protocolo de Quioto
04-12-2007	7	3	COP 13 Bali: anunciadas as primeiras decisões
05-12-2007	21	7	COP 13 Bali: negociações
07-12-2007	8	3	COP 13 Bali: diminui possibilidade de países em desenvolvimento aceitarem redução obrigatória de emissões
08-12-2007	11	1	COP 13 Bali: ONU preocupada com falta de avanços
09-12-2007	7	1	COP 13 Bali: pausa nos trabalhos
10-12-2007	13	6	CQNUAC Bali: Estados Unidos rejeitam números do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas
11-12-2007	13	8	CQNUAC Bali: lançado Fundo de adaptação às alterações climáticas
12-12-2007	7	7	COP 13 Bali: ausência de decisões; UE admite metas de redução de emissões de CO2 abaixo das sugeridas pelo IPCC
14-12-2007	9	7	COP 13 Bali: Falta de acordo adia decisão final de conferência

Com a observação do Gráfico 41 verifica-se que existem vários picos de noticiabilidade ao longo do ano de 2008. Através da análise à Tabela 8 concluímos que esses picos de noticiabilidade se referem a vários temas. Em janeiro a Comissão Europeia anuncia, um pacote de medidas de combate às alterações climáticas, em que a proposta engloba 27 países, que devem reduzir em 20 por cento, as emissões de gases com efeito de estufa até 2020. Em março foram vários os temas que despertaram a noticiabilidade das alterações climáticas, entre eles um novo grupo de trabalho com peritos internacionais liderado por Tony Blair e criado para propor um plano climático global, que pretende reduzir as emissões de dióxido de carbono para metade até 2050. Em abril o tema das alterações climáticas interligado ao Dia Mundial da Saúde. Em julho, a Cimeira do G8, no Japão e em outubro a Cimeira de Chefes de Estado e de Governo da União Europeia. Em dezembro a COP 14, em Poznan, gerou 3 dias com mais de 6 notícias sobre alterações climáticas.

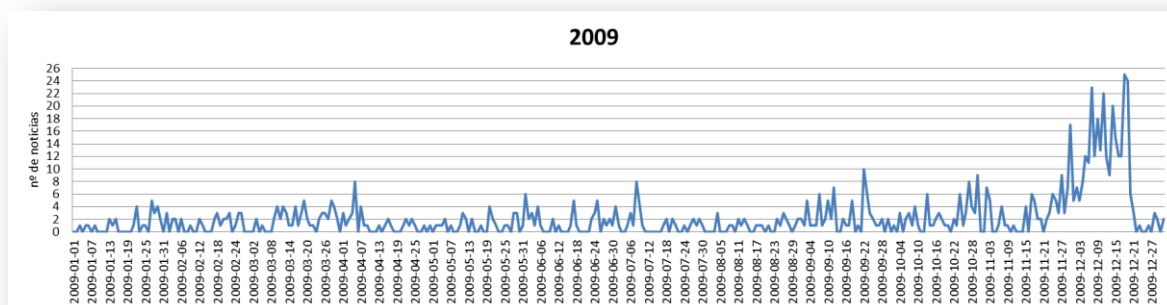


**Gráfico 41 – Número de notícias por dia: 2008.**

**Tabela 8 – Temas que originam mais de 6 notícias num dia em 2008.**

Ano	Dia	Nº notícias Tipo I, II e III	Nº notícias Tipo I	Tema da notícia (tópicos chave)
2008	23-01-2008	8	8	A Comissão Europeia anuncia, um pacote de medidas de combate às alterações climáticas. A proposta engloba 27 países, que devem reduzir em 20 por cento, as emissões de gases com efeito de estufa até 2020.
	13-03-2008	8	3	Cimeira para debater o plano europeu para as alterações climáticas, em Bruxelas. Eurobarómetro
	14-03-2008	7	4	Tony Blair lidera um novo grupo de trabalho, com peritos internacionais, criado para propor um plano climático global, que pretende reduzir as emissões de dióxido de carbono para metade até 2050.
	07-04-2008	8	5	A Organização Mundial de Saúde (OMS), fez das alterações climáticas o tema do Dia Mundial da Saúde.
	03-06-2008	7	4	Investigação critica relatórios da NASA sobre alterações climáticas. Tóquio vai lançar quotas de emissões de dióxido de carbono. George W. Bush critica proposta para corte de emissões poluentes. Governo abre concurso de 30 ME para novos projetos de redução de emissões em Portugal.
	02-07-2008	7		Estudo Portugal Clima 2020, do Ministério do Ambiente e consultores externos. Fórum para as Alterações Climáticas.
	08-07-2008	9	6	Cimeira do G8 no Japão
	16-10-2008	7	4	Cimeira de Chefes de Estado e de Governo da EU
	04-12-2008	12	11	COP 14 Poznan, na Polónia. Quercus entrega ao primeiro-ministro um termómetro gigante.
	11-12-2008	12	5	COP 14 Poznan
	12-12-2008	10	5	COP 14 Poznan

O ano de 2009, como se pode observar pelo Gráfico 42, apresenta elevados níveis de noticiabilidade no mês de dezembro. A COP 15, em Copenhaga deu origem a 19 dias com mais de 6 notícias nos quatro órgãos de comunicação social analisados neste estudo. Nos restantes meses os altos níveis de noticiabilidade foram impulsionados por uma série de Cimeiras, desde a Cimeira Europeia, em Praga, a Cimeira do G8, em Itália, a Cimeira das Nações Unidas de Nova Iorque sobre alterações climáticas, a 19ª Cimeira ibero-americana, em Lisboa, com o protesto dos ativistas da Greenpeace na Torre de Belém.



**Gráfico 42 – Número de notícias por dia: 2009.**

**Tabela 9 – Temas que originam mais de 6 notícias num dia em 2009.**

Ano	Dia	Nº notícias Tipo I, II e III	Nº notícias Tipo I	Tema da notícia (tópicos chave)
2009	05-04-2009	8	2	Cimeira Europeia, em Praga.
	08-07-2009	8	5	Cimeira do G8, em Itália
	12-09-2009	7	3	IX Fórum Ibero-Americano de Ministros do Ambiente.
	22-09-2009	10	10	Cimeira das Nações Unidas de Nova Iorque sobre alterações climáticas
	27-10-2009	8	4	COP 15 Copenhaga: preparativos
	30-10-2009	9	8	Conselho Europeu prepara COP 15 Copenhaga

27-11-2009	9	8	Cimeira China/União Europeia. Reunião dos países amazônicos sobre as alterações climáticas, em Manaus (Norte do Brasil). Cimeira da Commonwealth. Lançamento do livro de Al Gore "A nossa escolha" em Portugal.
29-11-2009	7	7	19ª Cimeira ibero-americana, em Lisboa
30-11-2009	17	10	19ª Cimeira ibero-americana, em Lisboa: Ativistas Greenpeace "pendurados" na Torre de Belém. Cimeira anual China-União Europeia, em Nanajing, no Leste da China,
02-12-2009	7	5	Eurobarómetro. COP 15 Copenhaga
04-12-2009	8	7	COP 15 Copenhaga: Obama adia visita
05-12-2009	12	6	COP 15 Copenhaga: manifestações sociais
06-12-2009	11	5	COP 15 Copenhaga: manifestações sociais
07-12-2009	23	20	COP 15 Copenhaga: início
08-12-2009	12	11	COP 15 Copenhaga
09-12-2009	18	18	COP 15 Copenhaga: Cimeira em risco de ser um fiasco
10-12-2009	13	10	COP 15 Copenhaga
11-12-2009	22	21	COP 15 Copenhaga
12-12-2009	12	6	COP 15 Copenhaga
13-12-2009	9	6	COP 15 Copenhaga
14-12-2009	20	18	COP 15 Copenhaga
15-12-2009	15	14	COP 15 Copenhaga: partiu para a segunda semana de trabalhos como começou - sem indícios de fumo branco e manietada pelos diferentes "interesses em jogo"
16-12-2009	12	8	COP 15 Copenhaga
17-12-2009	12	12	COP 15 Copenhaga
18-12-2009	25	25	COP 15 Copenhaga: Clima de «impasse» e frustração domina Copenhaga
19-12-2009	24	22	COP 15 Copenhaga: "sentimentos contraditórios" sobre o resultado da cimeira

O ano de 2010 pautou-se por uma diminuição considerável do número de notícias sobre alterações climáticas nos órgãos de comunicação social. Como podemos observar pelo Gráfico 43 e pela Tabela 10 foram apenas 3 os dias em que se registaram mais de 6 notícias por dia. Em março foi alvo de notícia "A Hora do Planeta", um evento simbólico contra as alterações climáticas, e em novembro e dezembro a COP 16 em Cancun, no México.

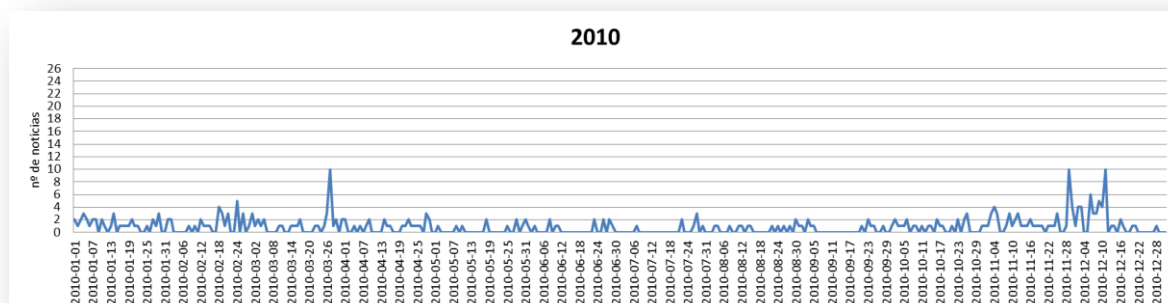
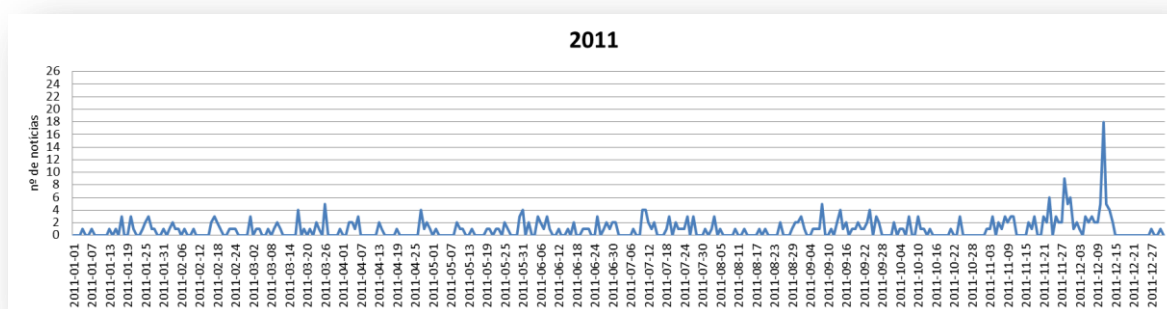


Gráfico 43 – Número de notícias por dia: 2010.

Tabela 10 – Temas que originam mais de 6 notícias num dia em 2010.

Ano	Dia	Nº notícias Tipo I, II e III	Nº notícias Tipo I	Tema da notícia (tópicos chave)
2010	27-03-2010	10	6	A Hora do Planeta: "Apagão" simbólico contra alterações climáticas com adesão recorde em Lisboa e resto do mundo
	29-11-2010	10	9	COP 16 Cancun, no México
	11-12-2010	10	8	COP 16 Cancun: Acordo na cimeira de Cancun cria Fundo Verde para os países menos desenvolvidos.

Em 2011 apenas a COP 17 em Durban, na África do Sul gerou 2 dias com mais de 6 notícias por dia, como se pode observar pelo Gráfico 44 e pela Tabela 11.

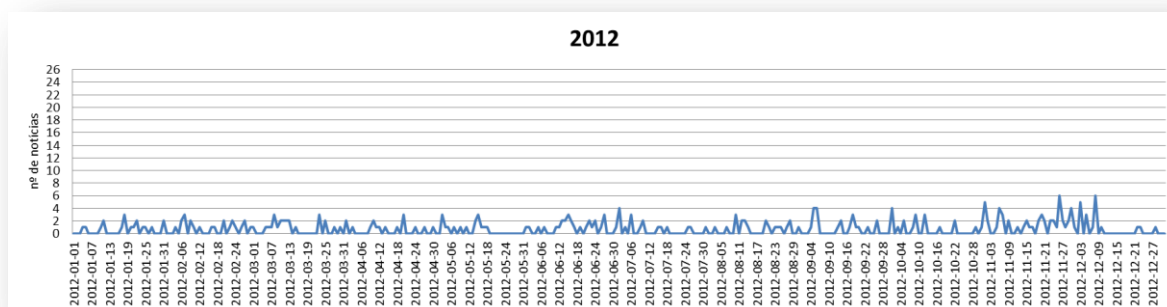


**Gráfico 44 – Número de notícias por dia: 2011.**

**Tabela 11 – Temas que originam mais de 6 notícias num dia em 2011.**

Ano	Dia	Nº notícias Tipo I, II e III	Nº notícias Tipo I	Tema da notícia (tópicos chave)
2011	28-11-2011	9	6	COP 17 Durban, África do Sul
	11-12-2011	18	17	COP 17 Durban

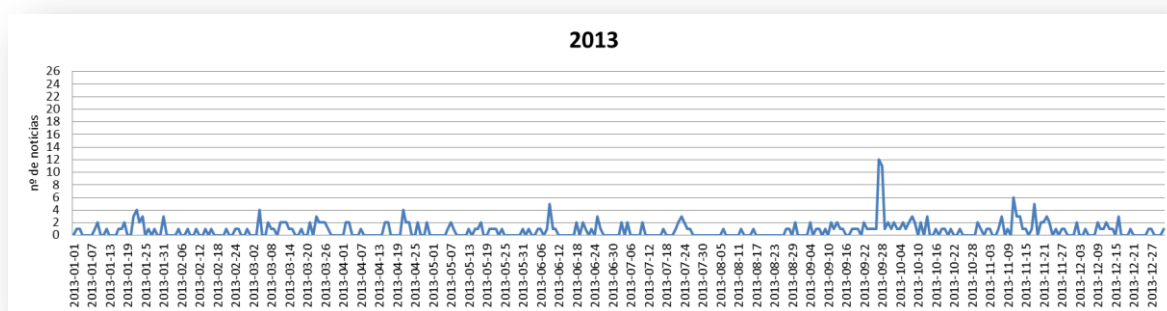
O ano de 2012, não apresentou nenhum dia com mais de 6 notícias sobre alterações climáticas (vide Gráfico 45).



**Gráfico 45 – Número de notícias por dia: 2012.**

O ano de 2013 apenas apresentou um nível de noticiabilidade com mais de 6 notícias por dia durante a divulgação dos resultados do Grupo de Trabalho I do Quinto Relatório de Avaliação do IPCC.





**Gráfico 46 – Número de notícias por dia: 2013.**

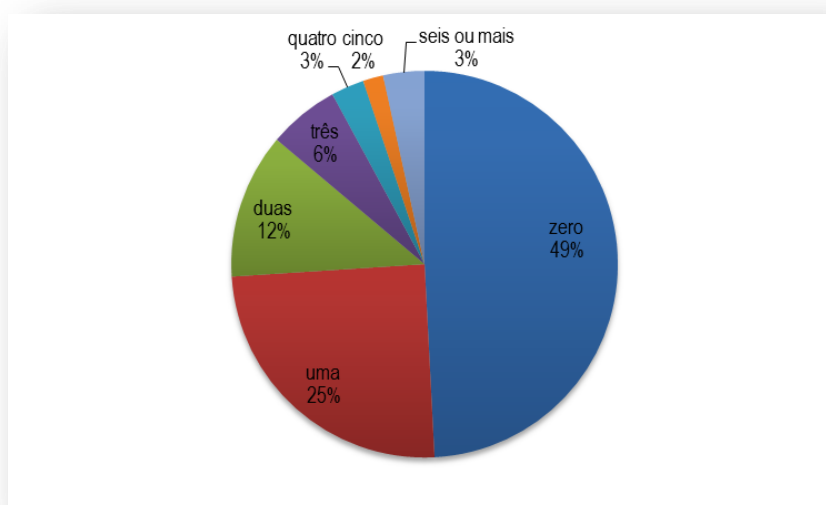
**Tabela 12 – Temas que originam mais de 6 notícias num dia em 2013.**

Ano	Dia	Nº notícias Tipo I, II e III	Nº notícias Tipo I	Tema da notícia (tópicos chave)
2013	27-09-2013	12	12	5º Relatório do IPCC
	28-09-2013	11	9	5º Relatório do IPCC

A análise dos gráficos e das tabelas que demonstram a saliência permite identificar várias tendências. Em primeiro lugar, os picos de cobertura noticiosa coincidem, maioritariamente, com reuniões intergovernamentais: desde as COP, realizadas anualmente, às reuniões do G8 e a várias cimeiras. Destacam-se as COP, em particular a COP 15, em Copenhaga, que deu origem a 17 dias com mais de 6 notícias por dia. À exceção das COP 12 a COP 18 e a COP 19, todas as outras, desde 2004 a 2013 deram origem a dias com mais de 6 notícias. A publicação do Sumário Executivo do 4º Relatório do IPCC, em Fevereiro de 2007 e a publicação dos resultados do Grupo de Trabalho I do 5º Relatório do IPCC, em setembro de 2013. Estando associado a uma organização intergovernamental, este último acontecimento tem um cariz mais científico do que político e contrasta com os momentos de publicação dos três primeiros relatórios dessa mesma organização (IPCC), que foram objecto de escassa atenção mediática (Carvalho, 2011), o que é uma segunda tendência significativa a ressaltar. Em terceiro lugar, há que notar a fraca visibilidade alcançada pelos acontecimentos nacionais. Momentos tão importantes como as apresentações públicas do Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão (PNALE) em março de 2004 mereceram um número muito reduzido de artigos por parte de todas as publicações. Em quarto lugar, pode-se referir o facto dos acontecimentos meteorológicos extremos, como o furacão Katrina, não terem sido frequentemente relacionados com o fenómeno das alterações climáticas.

No decorrer deste período de tempo, existem periodicamente ondas diferenciadas no número de notícias anuais, a maioria delas relacionadas com acordos internacionais e discursos que ocorreram nesses anos.





**Gráfico 47 – Percentagem de dias com zero, uma, duas, três, quatro, cinco, seis ou mais notícias por dia.**

Observando o Gráfico 47 verifica-se a baixa percentagem de dias com mais de três notícias por dia. Em quase metade dos dias, nos dez anos analisados, não existiu nenhuma notícia sobre alterações climáticas. Se se somarem os dias com zero ou apenas uma notícia por dia a percentagem ultrapassa os 70%.

### **Relevância do tema**

Uma primeira análise realizada às notícias demonstrou que, em muitas delas a referência às alterações climáticas foi apenas uma alusão isolada ou modesta, possivelmente apenas uma breve menção incluída num parágrafo introdutório sem referências subsequentes. De modo a assegurar que a amostra utilizada para determinar a estrutura das notícias incluiu apenas artigos relevantes, os textos noticiosos foram classificados e ordenados de acordo com a extensão da temática - alterações climáticas - que focaram.

As notícias que fizeram uma breve referência às alterações climáticas como apenas um dos desafios do mundo na atualidade ou como um mero tópico na agenda foram classificados como notícias do Tipo III.

Como exemplo de uma notícia de Tipo III faz-se referência ao Público no dia 03/02/2004 (notícia completa em Anexo III) com o Título “Primeiro-ministro vai ao Parlamento dia 27. Debate com o Governo sobre saúde agendado para 18 de fevereiro” em que apenas existe uma alusão ao tema das alterações climáticas: numa notícia centrada na agenda do Parlamento sobre o debate setorial sobre saúde e o debate mensal com o primeiro-ministro. “Em conferência de líderes parlamentares, ficou também agendado, para 25 de Fevereiro, um debate de urgência sobre alterações climáticas, pedido pelo Partido Ecologista “Os Verdes””.

Um outro exemplo de notícias de Tipo III, pode ser encontrada no Correio da Manhã no dia 20/11/2004 com o título “Temos de aumentar a excelência”, uma entrevista ao Professor Fernando Ramôa Ribeiro, sobre o financiamento para a investigação científica em Portugal, uma notícia que foca principalmente o funcionamento das unidades de Investigação e Desenvolvimento em Portugal

e o financiamento da Fundação para a Ciência e Tecnologia e apenas refere muito brevemente que uma das áreas incluídas nesse financiamento é a área das alterações climáticas.

Um último exemplo, das notícias de Tipo III, pode ser encontrado, na TSF, a 18 de junho de 2008, com o título “UE não pode cair em depressão”, em que a notícia é dominada pelas consequências do resultado negativo do referendo na Irlanda ao Tratado de Lisboa, e numa declaração de Durão Barroso aparecem as alterações climáticas quando ele afirma que o Mundo não fica à espera que a Europa resolva o seu problema institucional e é necessário enfrentar os desafios globais tais como a segurança energética, alterações climáticas, terrorismo, imigração e uma competição mais dura que nunca.

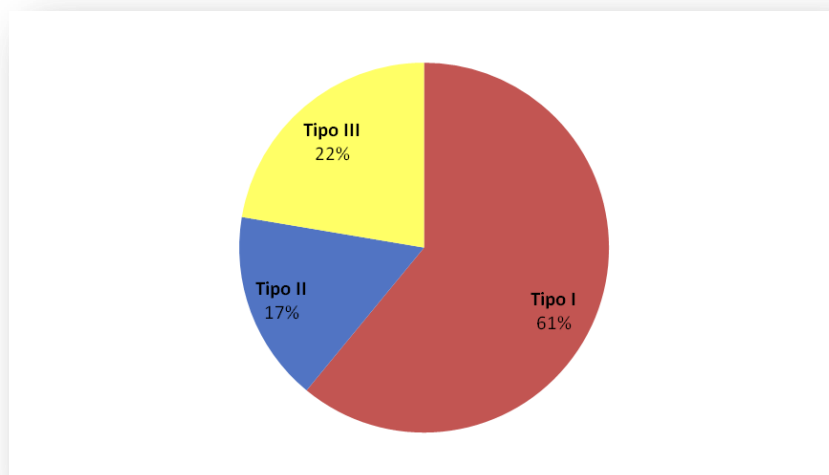
Em outras notícias é dada maior importância ao tema das alterações climáticas, mas ainda não corresponde ao tema essencial, ou não é dado mais do que um parágrafo, as notícias são rotuladas como Tipo II (um tópico de entre tantos outros).

Como exemplo de uma notícia de Tipo II faz-se referência a uma notícia do Público a 11 de janeiro de 2010, numa notícia sobre o discurso do Papa Bento XVI, dirigido ao Corpo Diplomático acreditado no Vaticano que entre variados temas como a homossexualidade, o terrorismo e os conflitos humanos o Papa pede um acordo, que enfrente de maneira eficaz a questão das alterações climáticas. Condenando o fracasso da cimeira de Copenhaga, realizada em dezembro de 2009, o Papa afirmou que nas causas do fracasso estiveram sobretudo resistências de ordem económica e política.

Um outro exemplo de notícia do Tipo II pode ser encontrada na RTP a 3 de janeiro de 2006, no âmbito da campanha eleitoral de Mário Soares a Presidente da República, proferindo que Portugal tem de ser um país exemplar a nível mundial no cumprimento do direito internacional, designadamente das convenções sobre ambiente e alterações climáticas.

Um último exemplo de uma notícia do Tipo II observa-se na TSF a 6 de dezembro de 2009, que apesar do tema principal da notícia ser a COP 15 em Copenhaga, o enfoque é sobre as forças de segurança da Dinamarca. As notícias completas dos exemplos da tipologia II podem ser encontradas no Anexo IV.

Por fim, verificaram-se notícias em que as alterações climáticas são o principal foco de atenção e objeto de informação, além de serem o tema principal. Estas foram classificadas como Tipo I (tópico principal).



**Gráfico 48 – Relevância do tema alterações climáticas na totalidade das notícias.**

Através da análise do Gráfico 48 percebemos que a incidência de notícias que mencionam as alterações climáticas sem que estas sejam o tópico principal é de quase 40%. Temos, portanto um elevado número de notícias que lança a problemática das alterações climáticas sem a enquadrar, explicar, analisar ou apresentar soluções.

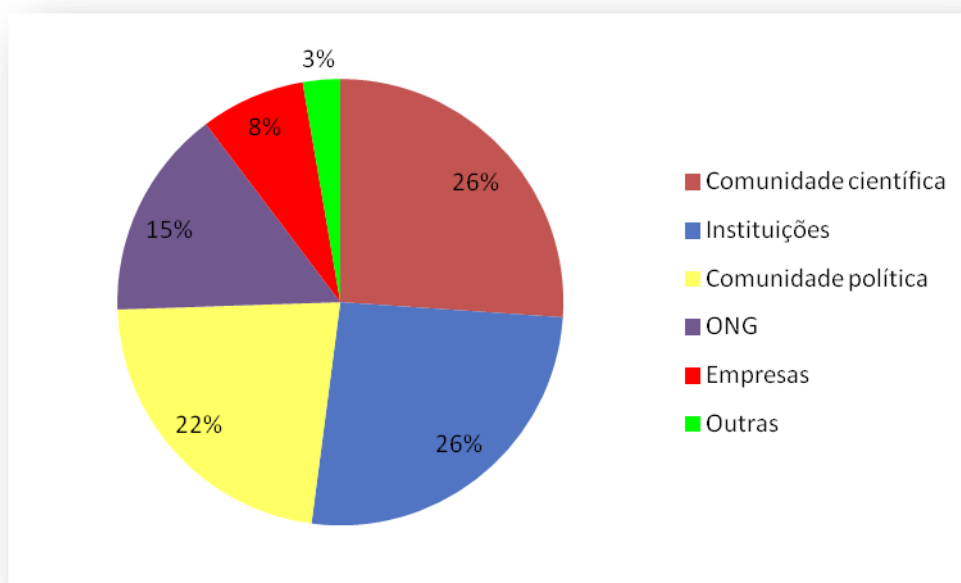
Todas as análises subsequentes que se apresentam aplicam-se somente à amostra de notícias do Tipo I.

#### **Atores sociais referenciados**

Assim como outras questões sociais as alterações climáticas requerem a intervenção de atores sociais para se transformarem em questões públicas e políticas. A interação entre atores sociais e jornalistas é marcada por uma diversidade de interesses, objectivos e lógicas de funcionamento específicas.

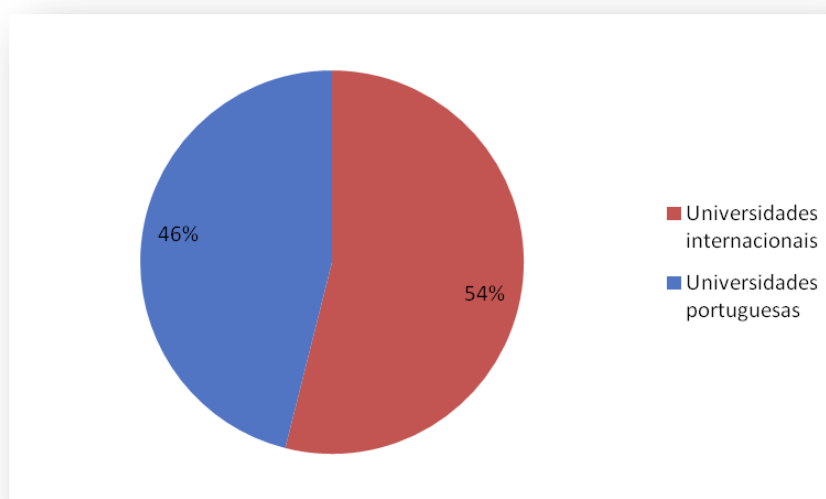
Da análise às 2646 notícias do Tipo I, conclui-se que os órgãos de comunicação social recorreram de igual forma à comunidade científica (26%) e às instituições (26%) (*vide* Gráfico 49), como referências nas suas notícias sobre o tema das alterações climáticas. Seguiu-se a Comunidade Política (22%) e as Organizações Não Governamentais (15%).

A lista das instituições, comunidade científica e política, ONG e empresas utilizadas na codificação dos resultados apresentados no Gráfico 49 pode ser consultada no Anexo V



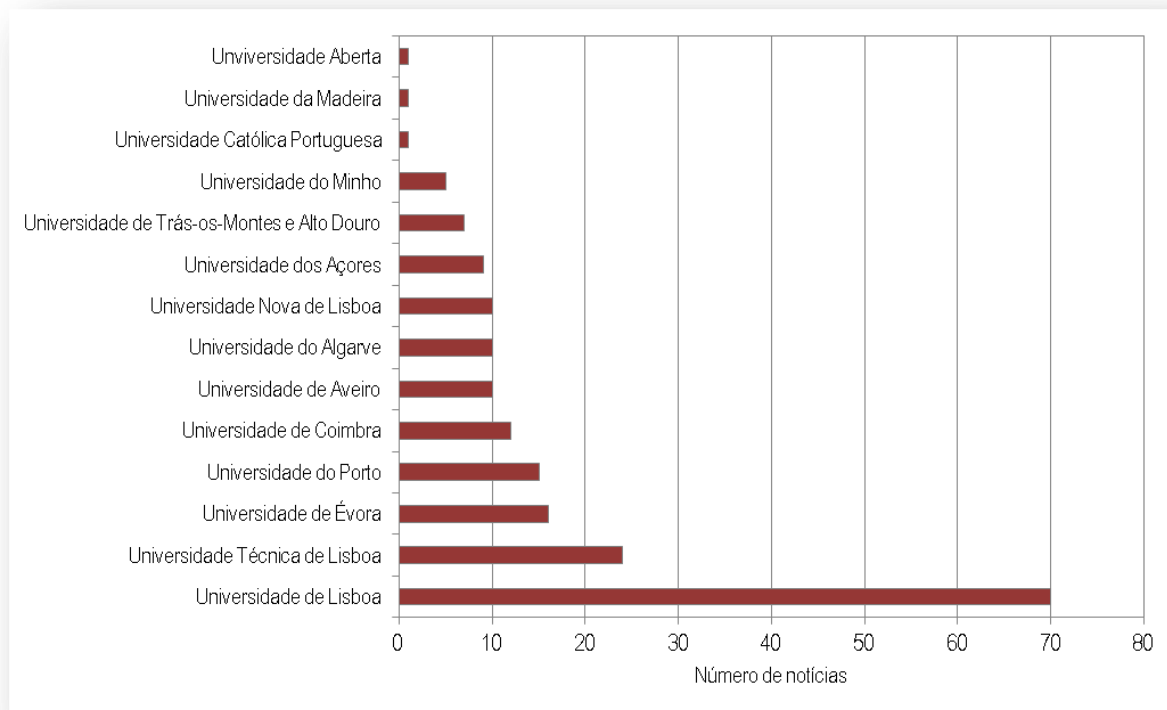
**Gráfico 49 – Atores sociais referenciados nas notícias.**

O facto de a preferência pelas fontes com cariz científico, como as universidades e os cientistas, e com cariz institucional, tanto nacional (e.g. IPMA e a APA), como internacional (e.g. ONU, NASA e o Banco Mundial) demonstram já uma tendência para que se infira que a cobertura noticiosa do ceticismo está maioritariamente limitada aos EUA e ao Reino Unido, existindo uma forte correspondência entre a inclinação política do jornal e a sua intenção de citar, ou utilizar como fonte, vozes cétricas nos artigos de opinião. Os cétricos que questionam se as temperaturas globais estão a aumentar são praticamente exclusivos destes dois países. A estes resultados chegou também James Painter (2012) no seu estudo à imprensa escrita, em seis países.



**Gráfico 50 – Universidades portuguesas vs. Universidades internacionais como fonte de noticiabilidade.**

Dos 26% das notícias que referenciam a comunidade científica apenas 38% abordam universidades específicas. Dentro desta percentagem de universidades (38%), os órgãos de comunicação social dão uma ligeira preferência aos conteúdos produzidos por universidades estrangeiras dos que aos produzidos em território nacional (vide Gráfico 50). Dentro das Universidades Portuguesas, como se pode observar pelo Gráfico 51, a liderança pertence à Universidade de Lisboa, seguindo-se a Universidade Técnica de Lisboa, a Universidade de Évora, do Porto, de Coimbra e de Aveiro.



**Gráfico 51 – Número de notícias utilizando como fontes universidades portuguesas.**

Dentro das instituições a preferência volta a recair nas Instituições Internacionais, com 87% das notícias com cariz institucional a utilizarem as instituições internacionais, como, por exemplo, a ONU, a OMS, o Banco Mundial, a NASA e a UNESCO e somente 13% a utilizarem as instituições portuguesas como, por exemplo, o IPMA, a APA, o CECAC e a DGS.

Em oposição, quando observamos a noticiabilidade das ONG, a predominância recai nas organizações não-governamentais portuguesas. As Organizações Não Governamentais (ONG) são entidades pró-ativas na comunicação sobre a questão. Dentro dos 15% atribuídos a ONGs, a preferência recai na Quercus, com 43% destas notícias a utilizarem esta associação ambientalista como fonte de noticiabilidade, seguem-se a Greenpeace (21%), a WWF (13%) e a LPN (4%).

As empresas portuguesas e outras entidades ligadas a sectores profissionais dedicam muito pouca atenção à mediatização da problemática das alterações climáticas. Ao contrário de outros países, em Portugal, as empresas e os representantes de interesses económicos não negam normalmente a problemática das alterações climáticas ou a sua origem antropogénica. Do mesmo modo, não foram identificadas práticas de ‘negacionismo’ pelas empresas portuguesas.



### 3.3 Enviesamento da informação

A análise da Figura 20 permite inferir que a existência do fenómeno das alterações climáticas parece não suscitar muitas dúvidas nos órgãos de comunicação social portugueses, sendo esmagadora a percentagem de notícias que reconhecem a existência das alterações climáticas (86%) *“O primeiro-ministro britânico, Tony Blair, apelou hoje à ação imediata no combate contra as alterações climáticas, alertando para as consequências “desastrosas” e “irreversíveis” para o planeta Terra se nada for feito”*<sup>49</sup> em comparação com as que refutam a existência destas (0,6%). São, portanto, quase inexistentes as vozes no descrédito das alterações climáticas nos *media* portugueses. Das poucas notícias que existem refutando a existência das alterações climáticas temos do lado nacional *“o tempo sempre variou ao longo dos anos, dos séculos e dos milénios, com grandes e pequenas glaciações e períodos quentes interglaciais muito antes de o Homem existir”*<sup>50</sup>, e do lado internacional, por exemplo *“o presidente conservador da República Checa defendeu, esta sexta-feira, num livro da sua autoria que o aquecimento global é um mito que ameaça a liberdade e o bem-estar das pessoas. (...) as mudanças climáticas ameaçam os valores liberais, introduzindo um novo tipo de ideologia totalitária camuflada na ecologia”*<sup>51</sup> e a Sarah Palin, dos Estados Unidos da América *“A última coisa que a América precisa é de uma legislação malevolente que aumente as taxas e faça mal ao emprego”*<sup>52</sup>.

Existem porém, notícias (1,4%) que referem as vozes cépticas do clima e que apesar de na própria notícia contestarem os ideais, a verdade é que lhe forneceram tempo de antena. Como é o caso de uma notícia do Correio da Manhã de 2005 que garante que existe um estudo que afirma que o Sol está a aquecer a Terra e que pode ser o responsável pelo aquecimento global do planeta que se tem verificado nos últimos 20 anos. Em contraponto e, recorrendo a um cientista português, a mesma notícia afirma que este é, um estudo sensacionalista que visa encobrir o que continua a ser da responsabilidade humana *“Há de facto variações ao nível da potência e da luminosidade do Sol, associadas aos ciclos solares e aos movimentos de convecção (nome que se dá ao transporte da energia do interior do Sol para a superfície). Mas essas variações são tão pequenas que não chegam para explicar as alterações de temperatura”*<sup>53</sup>.

Podemos, portanto, considerar que a percentagem de notícias que dá voz, ou inclui a voz dos cépticos do clima é de 2%.

Dentro das notícias que reconhecem a existência das alterações climáticas, um pequeno número de notícias aponta como principais causas destas as causas naturais, referindo por exemplo que desde sempre existiram alterações e é portanto normal que elas continuem a existir *“A história do globo terrestre mostra que tem havido profundas mudanças meteorológicas através dos tempos – no deserto do Saara, por exemplo, já houve um clima muito mais ameno do que é hoje – e essas mudanças nunca irão cessar.”*<sup>54</sup> ou como a atividade do sol pode explicar as atuais mudanças do clima *“De acordo com uma outra teoria já avançada, estes anos de picos de calor dificilmente explicáveis podem coincidir com as fases de maior atividade dos ciclos do Sol, que ocorrem de 22 em 22 ou de 11 em 11 anos”*<sup>55</sup>. Contudo, a principal percentagem abrange as notícias que atribuem às atividades humanas as causas das alterações climáticas, apesar de ser menor o número de notícias onde é referido explicitamente que a culpa é do ser humano, e que as causas das alterações climáticas estão intimamente relacionadas com as atividades humanas *“Segundo os*

---

<sup>49</sup> <Internals\\Público\\2006\\10\\30

<sup>50</sup> <Internals\\TSF\\2009\\05\\21

<sup>51</sup> <Internals\\TSF\\2009\\08\\21

<sup>52</sup> <Internals\\TSF\\2009\\12\\09

<sup>53</sup> <Internals\\Correio da Manhã\\2005\\10\\03

<sup>54</sup> <Internals\\Correio da Manhã\\2013\\01\\18

<sup>55</sup> <Internals\\Público\\2004\\01\\12

cientistas, o efeito de estufa causado pelas emissões de CO<sub>2</sub> devidas à atividade humana é a principal causa das alterações climáticas”<sup>56</sup> muitas são as que referem implicitamente que a causa está nas atividades humanas através de frases que referem que o excesso de CO<sub>2</sub> emitido para a atmosfera é a principal causa das alterações climáticas “As emissões de dióxido de carbono atingiram o nível mais elevado de sempre em 2010, o que poderá aumentar a temperatura além do limiar perigoso de dois graus celsius, segundo a Agência Internacional de Energia”<sup>57</sup>.

A percentagem de notícias que não abordaram nem a existência nem a inexistência das alterações climáticas foi de 13,8%.

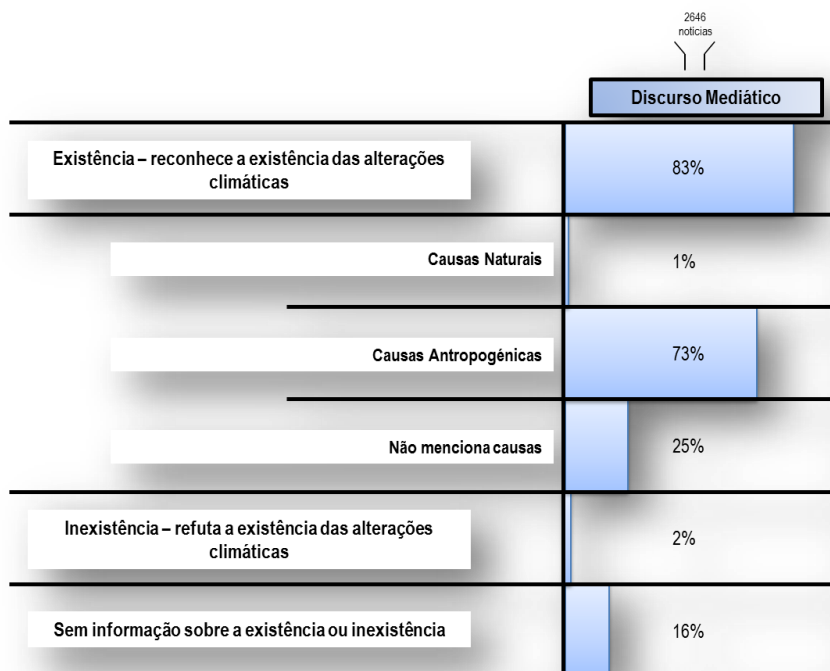


Figura 20 – Existência vs. Inexistência das alterações climáticas no discurso mediático.

<sup>56</sup> <Internals\\Correio da Manhã\\2012\\08\\27

<sup>57</sup> <Internals\\TSF\\2011\\05\\30



### 3.4 Impactes das alterações climáticas

O estudo dos impactes das alterações climáticas, no discurso mediático, seguiu a divisão temática da análise realizada ao discurso científico. Analisou-se o conteúdo das 2646 notícias de Tipo I dos quatro órgãos de comunicação social portugueses relativamente aos impactes das alterações climáticas em 21 impactes distintos. Das 2646 notícias analisadas um total de 1676 notícias (63%) abordam os impactes nas alterações climáticas. No Gráfico 52 apresenta-se a percentagem de cada impacte em relação às notícias que mencionam impactes. De referir que uma mesma notícia poderá incluir mais do que um impacte, sendo que o somatório das percentagens dos 21 impactes não perfazem 100%.

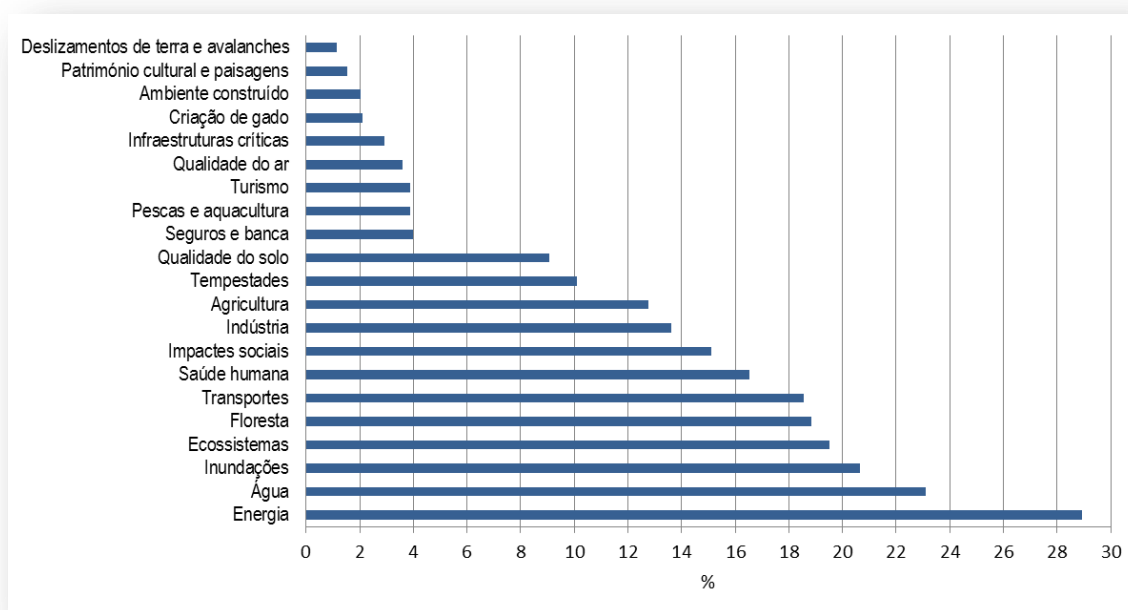
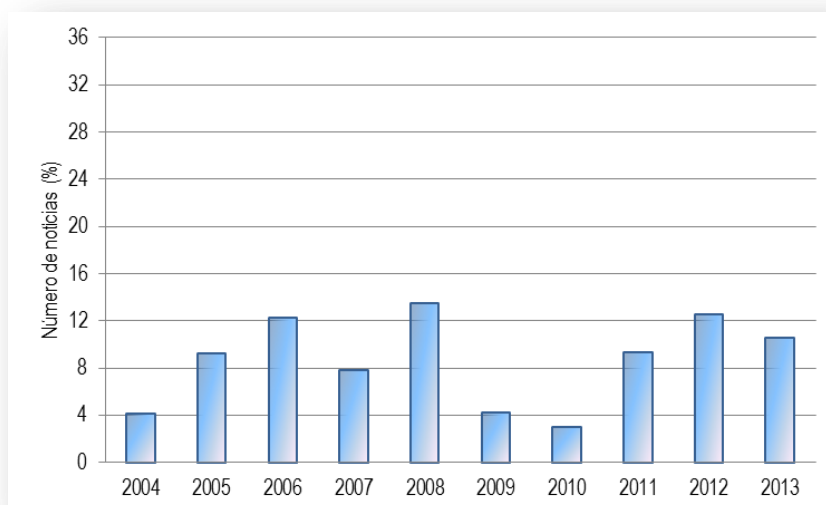


Gráfico 52 – Impactes das alterações climáticas nos *média*.

No Gráfico 52 podemos observar, por ordem decrescente, em percentagem, o número de notícias que mencionam cada um dos impactes das alterações climáticas analisados. Constatou-se que os seis impactes mais noticiados nos órgãos de comunicação social estudados, que na totalidade dos 10 anos foram incluídos entre 18% e 30%, das notícias foram a energia, a água, as inundações, os ecossistemas, a floresta e os transportes. Incluídos em menos 4% das notícias os impactes nos seguros e banca, pescas e aquacultura, turismo, qualidade do ar, infraestruturas críticas, criação de gado, ambiente construído, património cultural e paisagens e os deslizamentos de terra e avalanches.

#### 3.4.1 Agricultura

A noticiabilidade dos impactes das alterações climáticas na agricultura manteve-se relativamente constante ao longo dos últimos anos, com ligeiros aumentos nos anos de 2006, 2008 e 2012. O ano com maior percentagem de notícias foi o de 2008, como se observa no Gráfico 53.



**Gráfico 53 – Impactes das alterações climáticas nos media: agricultura.**

As notícias variam desde a opinião de agricultores “Longe vão os tempos em que o lavrador sabia quase, ao pormenor, os dias em que chovia, altura em que fazíamos os trabalhos de casa, e os tempos das grandes sementeiras preparadas com muito cuidado porque mobilizava um rancho de pessoas e os custos eram elevados. Mas tudo era facilmente previsível, ao contrário de hoje. E as hortas não têm qualidade devido à falta de água. O que é que o agricultor pode fazer?”<sup>58</sup>, passando pelas notícias que analisam os resultados de estudos científicos “Portugal, Espanha e França estão entre os países europeus mais afectados pelo aquecimento global e suas consequências como a falta de água, as ondas de calor e os fogos florestais, o que, segundo o relatório Stern poderá levar a uma “mudança para Norte no que respeita ao turismo de Verão, agricultura e ecossistemas””<sup>59</sup> apresentam exemplos de impactes reais a acontecer internacionalmente “As alterações climáticas estão já a afectar a produção de cereais no Nepal, empurrando centenas de agricultores para uma situação de endividamento, alertou hoje um relatório da organização Oxfam.”<sup>60</sup> e em solo nacional “Para já, a agricultura é o sector mais afectado. As maiores preocupações são a falta de pastagens para o gado e os impactos no desenvolvimento dos cereais de Inverno, como o trigo. As zonas mais afectadas são o Alentejo, partes do Ribatejo, Beira Interior e Trás-os-Montes. A responsável pela pasta da Agricultura salientou que Portugal vai ficar “muito vulnerável às situações de seca” devido às alterações climáticas e salientou que o Governo está a trabalhar nas estratégias de adaptação e no desenvolvimento do regadio”<sup>61</sup> havendo, muitas vezes um discurso alarmista “Também as consequências das mudanças do clima na agricultura podem tornar várias terras estéreis e encaminhar muitas pessoas para a pobreza”<sup>62</sup>.

<sup>58</sup> <Internals\\Correio da Manhã\\2006\\09\\20

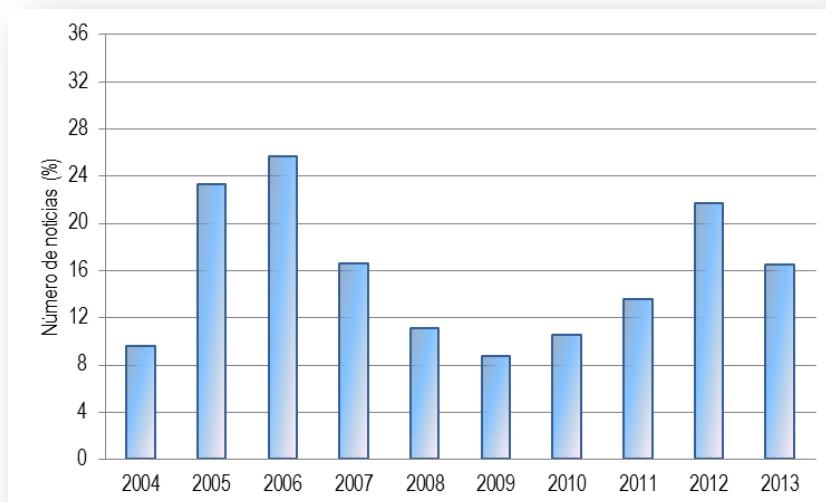
<sup>59</sup> <Internals\\Correio da Manhã\\2006\\10\\30

<sup>60</sup> <Internals\\Público\\2009\\08\\28

<sup>61</sup> <Internals\\Público\\2012\\02\\10

<sup>62</sup> <Internals\\RTP\\2005\\02\\02

### 3.4.2 Água



**Gráfico 54 – Impactes das alterações climáticas nos media: água.**

A água é o impacto que suscita maior noticiabilidade por parte dos órgãos de comunicação social. O Gráfico 54 mostra a frequência com que o tema dos impactes das alterações climáticas na água foi abordado, no discurso mediático, nos últimos anos.

A discrepância entre as notícias que mencionam a qualidade da água e as que focam a água como um recurso é bastante considerável. A percentagem de notícias deste impacto, contendo informações sobre a qualidade da água, é de 16%, maioritariamente relacionando a qualidade da água com a saúde humana “o aumento das temperaturas também poderá afectar a qualidade da água e provocar um aumento das doenças causadas pelos mosquitos”<sup>63</sup> “o nível da água potável em 2050 descerá entre dez e trinta por cento, o que causará problemas de disenteria e de doenças associadas”<sup>64</sup> “Mais de mil milhões de pessoas no Planeta não dispõem de um copo de água limpa e 25 mil de entre elas morrem diariamente devido a doenças como a febre-amarela ou a malária, provocadas pelo consumo de água de má qualidade”<sup>65</sup>.

Constitui também notícia a deslocalização da população com problemas de qualidade de água subterrânea derivado do aumento do nível médio da água do mar “cerca de duas mil pessoas das ilhas Cantaret, ao largo da Papua Nova Guiné decidiram mudar-se para a ilha Bougainville depois da subida do nível dos oceanos ter danificado os poços com água potável e ter inundado as suas casas”<sup>66</sup>, mas não só no estrangeiro as notícias alertam para o problema da subida do nível das águas do mar e da qualidade da água, também no nosso país isso é noticiado “a subida do nível do mar vai diminuir a disponibilidade de água potável e aumentar os níveis de salinização em toda a costa Mediterrânea”<sup>67</sup>.

Contendo informações sobre a água como um recurso, referindo-se à disponibilidade da água e a períodos de seca temos 92% das notícias deste impacto. Especialmente com exemplos das implicações das secas em outros países “A seca e o conflito no Corno de África colocaram milhões

<sup>63</sup> <Internals\\Correio da Manhã\\2005\\09\\25

<sup>64</sup> <Internals\\Correio da Manhã\\2007\\05\\29

<sup>65</sup> <Internals\\Correio da Manhã\\2007\\06\\29

<sup>66</sup> <Internals\\Público\\2005\\11\\27

<sup>67</sup> <Internals\\TSF\\2013\\10\\30

de vidas em risco”<sup>68</sup> e descrevendo a importância de um esforço conjunto no combate a este problema “Esforços internacionais conjuntos são urgentes para combater problemas de falta de água”<sup>69</sup>. Mas além dos exemplos internacionais aparecem também os nacionais “Portugal, Espanha e Itália estão entre os países europeus mais afectados pelo aquecimento global, segundo um relatório britânico esta segunda-feira divulgado, que aponta consequências como a falta de água, as ondas de calor e os fogos florestais”<sup>70</sup> “os problemas específicos dos países da Europa do Sul, como Portugal, Espanha ou Itália, à semelhança do sul dos EUA, são as “secas” e a “escassez de água”<sup>71</sup>.

As notícias alertam, também para o aumento da população no mundo e o perigo que isso significa para as reservas de água potável “O relatório preparado em conjunto pela ONU e pela UNESCO, para o Fórum Mundial da Água que se realiza em Marselha, França, indica que o forte crescimento da população mundial e as necessidades alimentares desta podem colocar em causa as reservas de água doce no mundo”<sup>72</sup>.

### 3.4.3 Ambiente construído

Os impactos no ambiente construído são dos menos mencionados no discurso mediático, não ultrapassando os 4% nas notícias (vide Gráfico 55) e sempre incluídos em outros tópicos “O relatório inclui factores de análise como poluição, factores ocupacionais, radiação UV, ruído, método agrícola, alterações climáticas e dos ecossistemas, ambiente construído e comportamento humano”<sup>73</sup>.

As ilhas de calor são mencionadas apenas uma vez, numa notícia que explica que as consequências das alterações climáticas vão persistir por séculos e que é necessário criar condições para que as nossas cidades se adaptem ao ambiente que é projetado “Quanto à temperatura, no período estival as florestas urbanas garantem sombra e ar fresco (pela evapotranspiração), o que torna o ambiente urbano mais habitável para as pessoas ao mesmo tempo que reduz o efeito de ilha de calor nas cidades. Numa cidade com uma boa infraestrutura verde a temperatura ao nível do solo é 2 °C a 4°C mais baixa do que nas restantes”<sup>74</sup>.

Escassa é também a referência aos espaços verdes, com alguns especialistas a falarem sobre a necessidade da existência destes “Paulo Farinha Marques apontou a criação e manutenção de espaços verdes como um caminho para “minorar e desacelerar os efeitos das alterações climáticas”<sup>75</sup> e as consequências da não existência “Francisco Ferreira faz o prognóstico final ao afirmar que “é à custa de não termos uma estrutura de espaços verdes, de zonas que permitam a infiltração das águas nas cidades, a par de problemas de drenagem, que tivemos este episódio”<sup>76</sup>.

---

<sup>68</sup> <Internals\\TSF\\2011\\09\\08

<sup>69</sup> <Internals\\RTP\\2007\\06\\18

<sup>70</sup> <Internals\\TSF\\2006\\10\\30

<sup>71</sup> <Internals\\RTP\\2013\\06\\25

<sup>72</sup> <Internals\\RTP\\2012\\03\\11

<sup>73</sup> <Internals\\Correio da Manhã\\2007\\06\\13

<sup>74</sup> <Internals\\Público\\2013\\10\\30

<sup>75</sup> <Internals\\RTP\\2006\\01\\30

<sup>76</sup> <Internals\\RTP\\2008\\02\\19

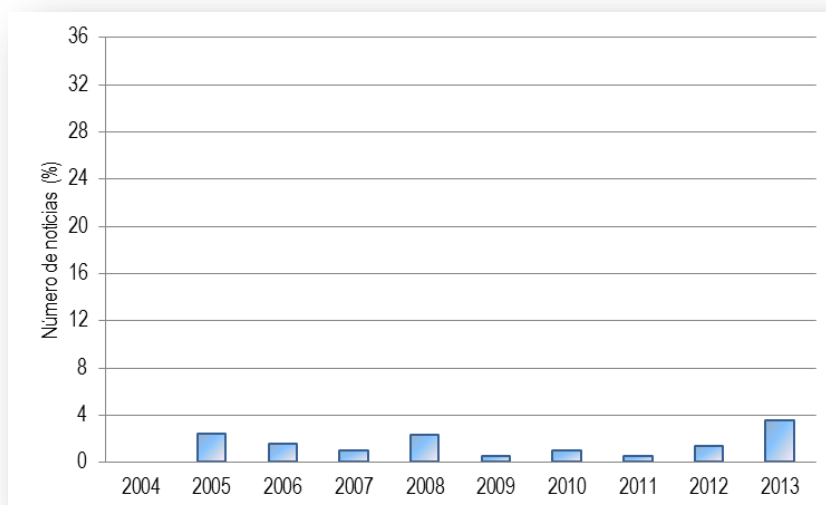


Gráfico 55 – Impactes das alterações climáticas nos *média*: ambiente construído.

#### 3.4.4 Criação de gado

Os impactes na criação de gado e na produção de carne para consumo humano, não foram, durante os dez anos analisados, um tópico muito mencionado nos órgãos de comunicação social, ocupando o 4º lugar no pódio dos impactes menos mencionados. Pela análise do Gráfico 56 observa-se que este tópico nunca excedeu os 3% de cobertura mediática, e em 2011 nem sequer foi mencionado.

O discurso mediático aborda o fato de os produtores já sentirem os impactes das alterações climáticas, e da forma como lidam com os problemas que vão surgindo, tanto a nível nacional “Os agricultores da região Centro de Portugal também sentem que se passa alguma coisa quando, em pleno mês de Agosto, o nevoeiro se prolonga até meio da tarde, mesmo se não arrefece por aí além. Não leram os relatórios do IPCC mas adaptam-se como podem: implementam sistemas de irrigação conta-gotas, antecipam o cultivo para aproveitar as chuvas do final da Primavera e investem no isolamento térmico dos telhados de maneira a proteger o gado”<sup>77</sup> como a nível internacional “Segundo a Oxfam, a temperatura média anual no Nepal aumentou 0,06 graus Celsius entre 1977 e 2000, especialmente nos Himalaias. Por isso, os agricultores estão a deixar de cultivar arroz, que precisa de mais água, para optar pelos vegetais e estão a vender o gado porque não têm como dar de beber aos animais. Além disso, migram em procura de trabalho”<sup>78</sup> assim como, expressam a preocupação de que com a alteração do clima haja uma incidência maior de introdução de novas doenças que “O aquecimento global está a trazer para o hemisfério norte doenças comuns dos países do hemisfério sul, dizem os responsáveis de empresas ligadas à criação de gado, que frisam o que isto pode implicar para a saúde física e financeira dos países mais ricos. Steve Sloan, diretor da GALVmed, empresa especializada em cuidados veterinários dedicados a países em desenvolvimento, afirmou hoje que as doenças provocadas por vectores como os insectos são cada vez mais frequentes nos países desenvolvidos. Doenças como o vírus

<sup>77</sup> <Internals\\Correio da Manhã\\2008\\08\\31

<sup>78</sup> <Internals\\Público\\2009\\08\\28

da língua azul, que atingiram gado bovino e ovino na Holanda, Bélgica, França e Alemanha, são um exemplo”<sup>79</sup>.

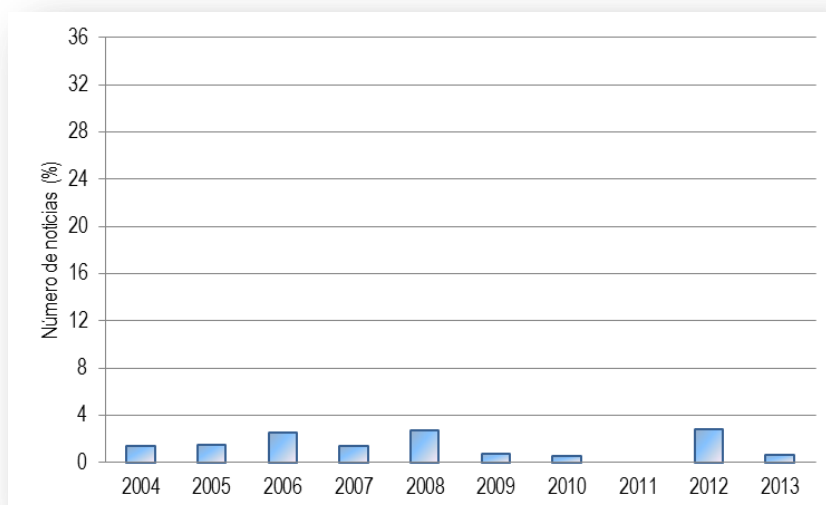


Gráfico 56 – Impactes das alterações climáticas nos media: criação de gado.

### 3.4.5 Deslizamentos de terra e avalanches

Os impactes das alterações climáticas nos deslizamentos de terra e avalanches surgem como o impacte menos abordado nos 21 impactes analisados (vide Gráfico 52Gráfico 57), apresentando notícias em que nunca ultrapassam os 2% por ano, como se pode observar pelo Gráfico 57. Além disso, quase todas as notícias são de cariz internacional, mencionando acontecimentos ocorridos em outros países como, por exemplo, a Espanha “a queda de neve desceu de intensidade, contudo, fortes ventos e chuva na Andaluzia, Extremadura e Castela-la-Mancha levaram ao encerramento de várias estradas. Na localidade de El Hierro, a enxurrada destruiu estradas e casas.”<sup>80</sup> e em outros continentes, como a Ásia “o derretimento dos glaciares dos Himalaias deverá provocar mais cheias e avalanches e pôr em risco os recursos hídricos.”<sup>81</sup> e associadas a eventos de grande magnitude, envolvendo perda de vidas humanas “12 pessoas morreram e 18 ficaram feridas na zona autónoma de Garze, na fronteira com o Tibete, devido a uma avalanche de lama”<sup>82</sup>, as notícias nacionais abrangem derrocadas de pedras devido a temporais, como por exemplo, a originada pela tempestade tropical Vince, na Madeira, que levou ao corte de estradas e ao estrago de infraestruturas, em 2005, e derrocadas de pedras derivadas da erosão costeira.

<sup>79</sup> <Internals\\Público\\2007\\03\\09

<sup>80</sup> <Internals\\Correio da Manhã\\2007\\01\\29

<sup>81</sup> <Internals\\RTP\\2007\\03\\14

<sup>82</sup> <Internals\\RTP\\2007\\05\\27

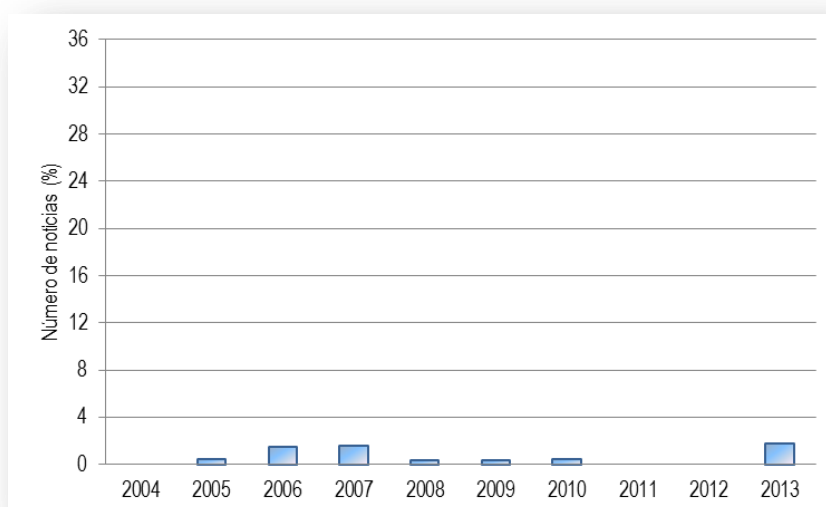


Gráfico 57 – Impactes das alterações climáticas nos *media*: deslizamentos de terra e avalanches.

### 3.4.6 Ecossistemas

Pela observação do Gráfico 58 percebe-se o interesse, ao longo dos 10 anos analisados, do tema dos ecossistemas pelos órgãos de comunicação social.

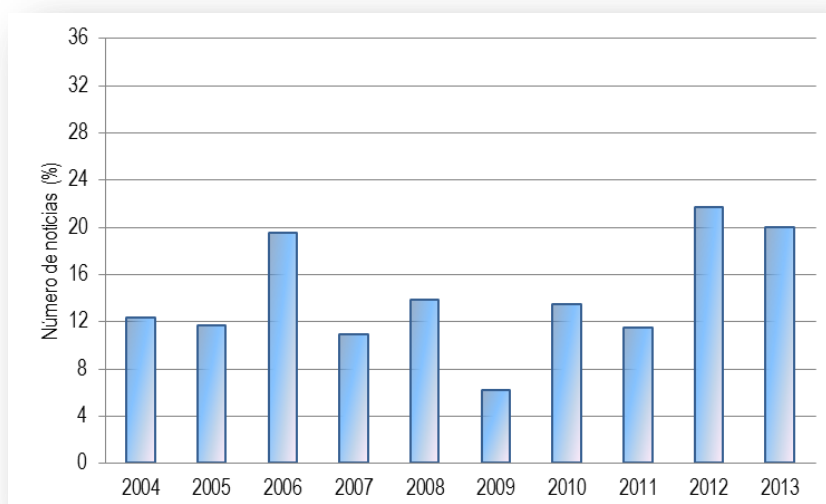


Gráfico 58 – Impactes das alterações climáticas nos *media*: ecossistemas.

O discurso que envolve os impactes das alterações climáticas nos ecossistemas é quase exclusivamente sobre a extinção de espécies “*alterações climáticas vão provocar extinção de 60% a 80% de espécies no sul da Europa*”<sup>83</sup>. A extinção das espécies que aparece associada à perda de biodiversidade “*o planeta está a perder biodiversidade a um ritmo sem precedentes, sendo as*

<sup>83</sup> <Internals\TFS\2013\10\30

alterações climáticas uma das maiores ameaças à diversidade da vida”<sup>84</sup>. A perda dos habitats naturais, como o caso do já famoso urso polar é também contemplado no discurso mediático “no Ártico, o mais grave é a perda de habitat dos ursos polares, que usam o mar gelado para se movimentar e também para se alimentar”<sup>85</sup>. A influência das alterações climáticas na migração das espécies também é um assunto abordado “O aquecimento climático está a forçar espécies animais e vegetais a migrar para altitudes mais elevadas, tanto nas florestas tropicais da América Central como nas montanhas da Califórnia”<sup>86</sup> assim como a influência das perdas de habitats naturais nas migrações de espécies “onde dantes existiam vastas áreas de habitats naturais, agora os animais têm muito mais dificuldade em migrar. Além disso, há perda de diversidade genética e fragmentação de habitat”<sup>87</sup>.

As espécies invasoras também aparecem no discurso mediático “o planeta está a perder biodiversidade a uma taxa sem precedentes, sendo as alterações climáticas uma das maiores ameaças à diversidade da vida, juntamente com a destruição de habitats, poluição e proliferação de espécies invasoras”<sup>88</sup>.

### 3.4.7 Florestas

Os impactes das alterações climáticas nas florestas ocupam o 5º lugar na lista dos impactes mais mencionados (vide Gráfico 52). Apenas em 2009 a percentagem foi inferior a 8% (vide Gráfico 59).

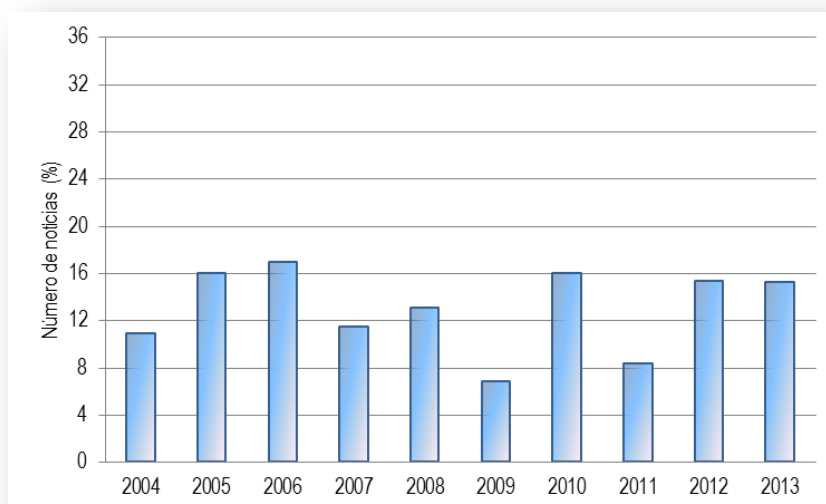


Gráfico 59 – Impactes das alterações climáticas nos media: florestas.

Dentro dos impactes das alterações climáticas nas florestas, os incêndios florestais, surgem como a principal fonte de noticiabilidade “Alguns cientistas receiam que o aquecimento global possa alimentar violentos incêndios florestais em vários lugares do mundo, desfazendo frágeis ecossistemas e prejudicando os esforços para proteger comunidades. Recentes estudos relacionaram o aumento das temperaturas ao alastrar dos fogos florestais, particularmente no ocidente dos Estados Unidos que assistiu nas últimas décadas a um número anormalmente elevado

<sup>84</sup> <Internals\\Público\\2007\\05\\22

<sup>85</sup> <Internals\\Correio da Manhã\\2009\\12\\03

<sup>86</sup> <Internals\\RTP\\2008\\10\\10

<sup>87</sup> <Internals\\Público\\2005\\11\\04

<sup>88</sup> <Internals\\RTP\\2007\\05\\22



de fogos florestais.”<sup>89</sup> alertando para a necessidade de adoção de estratégias adaptativas na gestão florestal “Isto significa que a floresta portuguesa terá de se adaptar às novas condições climáticas, sob pena de se agravar cada vez mais o fenómeno dos incêndios florestais”<sup>90</sup>.

A desflorestação é outro tópico que capta a atenção dos jornalistas, sendo a Amazónia a região geográfica mais mencionada quando se aborda este tema “Dados do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazónia indicam que a desflorestação é responsável pela emissão de cerca de 730 milhões de toneladas de dióxido de carbono por ano”<sup>91</sup> sendo reforçada, por várias vezes, a importância da desflorestação nas causas das alterações climáticas “o combate contra o aquecimento global tem de incidir sobre as três principais causas do efeito de estufa: “Carvão, carro e desflorestação”<sup>92</sup> e de como são necessários esforços no travão à desflorestação “aceleram-se as negociações à volta da desflorestação. A proposta da União Europeia é de que a preservação das florestas passe a contar como esforço de redução de emissão de gases de efeitos de estufa desses países, em pé de igualdade, por exemplo, com as energias renováveis.”<sup>93</sup>

As notícias referem, também, o estado debilitado em que se encontra a floresta europeia, reconhecendo que as alterações climáticas têm uma contribuição significativa nas causas do problema “Segundo o relatório para avaliação e monitorização dos efeitos da poluição nas florestas europeias, mais de 23 por cento das 135 mil árvores analisadas, em 2004, estavam deterioradas. O estudo sobre as condições das florestas na Europa, aponta a poluição atmosférica e as condições climáticas extremas como principal causa do fenómeno. As florestas, em particular as do Sul da Europa, estão cada vez mais ameaçadas pelas alterações climáticas.”<sup>94</sup>

### 3.4.8 Impactes sociais

As questões relacionadas com os impactes sociais foram alvo de alguma atenção por parte dos órgãos de comunicação social. Como podemos observar, no Gráfico 60, o ano com maior percentagem de notícias foi o ano de 2008, especialmente no mês de dezembro, com a Conferência das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas, que decorreu na Polónia.

---

<sup>89</sup> <Internals\RTP\2006\11\14

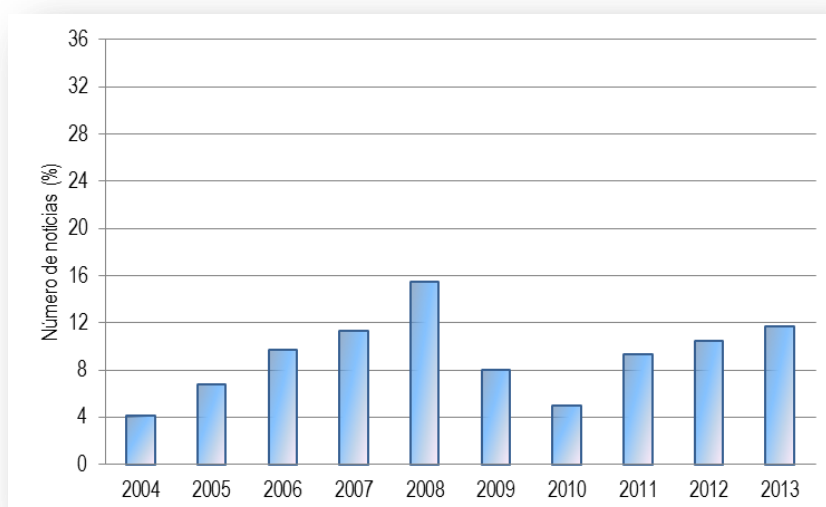
<sup>90</sup> <Internals\RTP\2005\04\05

<sup>91</sup> <Internals\RTP\2007\11\27

<sup>92</sup> <Internals\RTP\2007\12\12

<sup>93</sup> <Internals\RTP\2007\12\11

<sup>94</sup> <Internals\RTP\2005\09\23



**Gráfico 60 – Impactes das alterações climáticas nos média: impactes sociais.**

Dentro dos impactes sociais um dos temas mais debatidos é o da empregabilidade, especialmente nos anos de 2007, 2008 e 2009 focando as oportunidades que poderão advir das alterações climáticas *“Preocupado com a recuperação económica norte-americana, Obama falou da importância das ideias defendidas por Al Gore e salientou que os “empregos verdes” podem ajudar a economia a criar postos de trabalho em todo o país, referindo-se ao aquecimento global não apenas como um problema, mas antes como uma oportunidade”*<sup>95</sup> e explicando que novos postos de trabalho podem surgir das inovações e das tecnologias limpas que irão ser necessárias no combate às alterações climáticas *“Para o comissário europeu do Ambiente, Stavros Dimas, este plano “dá à Europa um avanço na corrida à criação de uma economia global de baixas emissões de carbono, que vai levar a uma vaga de inovações e criação de postos de trabalho em tecnologias limpas”*<sup>96</sup>, contrapondo com exemplos das anteriores políticas *“Em Março de 2001, a Administração Bush rejeitou ratificar o Protocolo de Quioto sobre Alterações Climáticas, alegando os prejuízos para a economia do país, nomeadamente o aumento do desemprego”*<sup>97</sup>.

Outro dos temas mais debatidos, dentro dos impactes sociais das alterações climáticas, é o dos refugiados climáticos, com notícias que variam desde iniciativas de alerta para o problema, de associações ambientalistas *“A arca da Greenpeace acolhe, simbolicamente, refugiados do clima. A sua mensagem é simples: sem ação contra o aquecimento global, o futuro surge negro para a maioria da população do planeta. Na Plaza Republica formaram-se filas para tentar entrar na arca do clima.”*<sup>98</sup> até relatórios científicos como é o caso do Relatório Stern *“O documento, da autoria de Nicholas Stern, um ex-responsável do Banco Mundial, prevê que o número de refugiados, vítimas de seca ou inundações, se eleve a 200 milhões de pessoas”*<sup>99</sup> alertando para o fato de que o fenómeno já está a decorrer *“Várias dezenas de pessoas já se mudaram, tornando-se refugiados climáticos, um estatuto que é reconhecido pelas Nações Unidas. Muitos dos já afectados vivem num acampamento provisório montado na capital. Tong, chegou a ponderar (porque quando as águas engolem um país nenhuma hipótese deve ser posta de lado) a possibilidade de Kiribati passar a ser um país sobre uma gigantesca plataforma sobre o mar, ou de construir muros altíssimos à volta de*

<sup>95</sup> <Internals\\Correio da Manhã\\2008\\12\\10

<sup>96</sup> <Internals\\Público\\2008\\01\\23

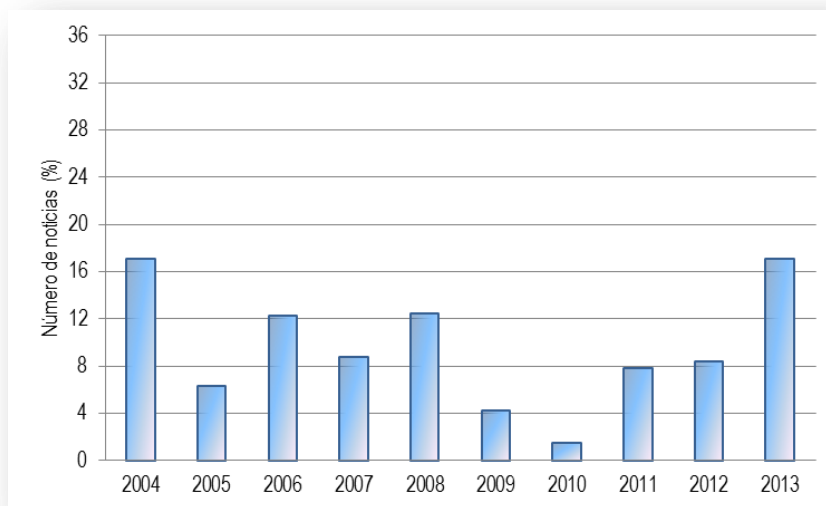
<sup>97</sup> <Internals\\Público\\2008\\06\\06

<sup>98</sup> <Internals\\Público\\2004\\12\\06

<sup>99</sup> <Internals\\Correio da Manhã\\2006\\10\\30

todas as ilhas habitadas. Há quatro anos que o Governo deste país que vive da exportação de peixe e do turismo negocea com ilhas vizinhas a possibilidade de compra ou aluguer de terreno para alojar os seus 103 mil habitantes”<sup>100</sup> e que pode ter consequências catastróficas ao nível social “As consequências já são visíveis e mensuráveis por todos, explicou. O ano de 2005 foi o mais quente desde que existem registos. Se o nível dos mares aumentar apenas um metro, o planeta terá mais cem milhões de refugiados; com um aumento de seis metros serão 400 milhões”<sup>101</sup>.

### 3.4.9 Indústria



**Gráfico 61 – Impactes das alterações climáticas nos media: indústria.**

O tema dos impactes das alterações climáticas na indústria é um dos temas que desperta grande noticiabilidade por parte dos media sendo os anos que apresentam maior número de notícias o ano de 2004 e o de 2013, como apresentado no Gráfico 61. Em 2010 pouco mais de 1% das notícias mencionavam este impacte.

Dentro das notícias que abordam o tema dos impactes na indústria, aparecem notícias a focar a proteção da indústria europeia em caso de fracasso das negociações sobre o clima “O presidente da Comissão Europeia, José Manuel Durão Barroso, comprometeu-se hoje a defender as indústrias europeias que se sentem ameaçadas pela concorrência em caso de fracasso das negociações internacionais sobre o clima”<sup>102</sup> com medidas concretas como taxar as importações provenientes de países que não façam os mesmos esforços que a União Europeia.

Com o argumento de que a indústria apresenta uma evolução do perfil de consumo energético que mostra que já realizou nos últimos anos muito do caminho que lhe competia percorrer na redução de emissões de dióxido de carbono, e com os dados de que, em 12 anos, as emissões de dióxido de carbono pela indústria aumentaram 28%, enquanto as emissões dos sectores dos transportes, serviços e doméstico subiram 96% “A Confederação da Indústria Portuguesa (CIP) alertou hoje que o problema das alterações climáticas deve ser resolvido sem o “estrangulamento da atividade industrial”, até porque este setor já não é o principal responsável pelas emissões poluentes”<sup>103</sup>,

<sup>100</sup> <Internals\IPúblico\2012\03\10

<sup>101</sup> <Internals\IPúblico\2007\05\11

<sup>102</sup> <Internals\IPúblico\2008\03\13

<sup>103</sup> <Internals\IRTP\2004\11\14

contudo, surgem também notícias que referem que a indústria deveria assumir um papel importante no financiamento para um fundo climático *“A indústria deveria ser a principal fonte de financiamento para um fundo climático destinado a persuadir os países mais pobres a aderir ao sucessor do Protocolo de Quioto”*<sup>104</sup>

Em 2013, o ano com maior número de notícias sobre o impacto das alterações climáticas na indústria, o discurso mediático envolveu maioritariamente o tema das indústrias verdes *“no contexto de um crescimento verde, os esforços efectuados a nível nacional com vista a estimular as indústrias verdes poderão ser qualificados como desejáveis a nível mundial, ainda que motivados por razões de natureza restrita e comercial”*<sup>105</sup>.

### 3.4.10 Infraestruturas críticas

Relativamente à noticiabilidade dos impactos das alterações climáticas nas infraestruturas críticas, a percentagem é consistentemente baixa, ao longo dos anos analisados, sendo apenas ligeiramente superior, mas não ultrapassando os 4%, em 2007, 2008 e 2013, como se observa no Gráfico 62. Na análise ao discurso denota-se uma predominância pela segurança energética *“Tony Blair adverte que o Mundo se aproxima de um “ponto sem retorno catastrófico”. O documento alertava ainda que as alterações climáticas e a segurança energética devem ser tratadas como dois aspectos de um mesmo problema, “a segurança climática”*<sup>106</sup>. Uma outra preocupação que emerge do discurso mediático é a segurança nacional, explicando a existência de uma relação entre as emissões de gases com efeito de estufa e a segurança ao nível dos vários países *“As alterações climáticas constituem uma grave ameaça à segurança nacional dos Estados Unidos, podendo afectar as operações militares e levar ao agravamento das tensões mundiais”*<sup>107</sup> o exemplo desta notícia que divulga os resultados de um relatório intitulado “Segurança Nacional e a Ameaça das Alterações Climáticas” explora as projeções do aumento de temperatura, vistas como um fator amplificador das condições de eclosão de extremismo e terrorismo em determinadas regiões do mundo.

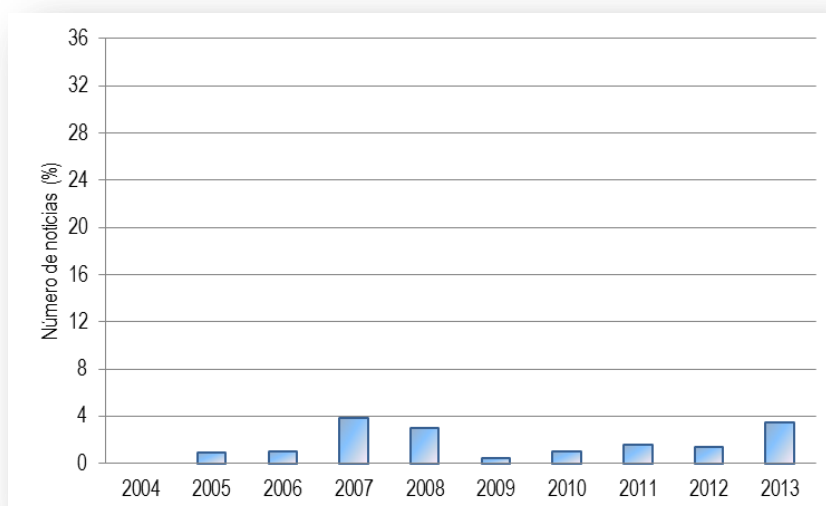


Gráfico 62 – Impactes das alterações climáticas nos media: infraestruturas críticas.

<sup>104</sup> <Internals\IPúblico\2009\03\05

<sup>105</sup> <Internals\IPúblico\2013\07\21

<sup>106</sup> <Internals\Correio da Manhã\2006\10\21

<sup>107</sup> <Internals\IPúblico\2007\04\16

### 3.4.11 Inundações

As inundações das zonas costeiras, dos rios e das zonas fluviais foram retratadas frequentemente nos *media*, durante os últimos 10 anos (vide Gráfico 63). Observa-se uma saliência superior do tópico nos anos de 2006 e 2013. Em 2006 com a disponibilização de uma série de documentos científicos que abordam o tema das cheias e inundações, como é o caso do relatório de Sir Nicholas Stern, apresentado ao público no dia 30 de Outubro de 2006, *“Portugal é um dos países europeus mais afectados pelas alterações climáticas provocadas pelo aquecimento global. Períodos de seca prolongada, fogos florestais, cheias e inundações mais frequentes são apenas algumas das consequências apontadas pelo relatório britânico Stern”*<sup>108</sup>, a chegada às livrarias nacionais a 30 de Janeiro de 2006 do livro *“Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação - Projeto SIAM II”*, *“O SIAM II alerta que Portugal vai ter um risco mais elevado de cheias no fim do século XXI, devido à concentração da precipitação nos meses de Inverno e ao agravamento de precipitações extremas, especialmente na região Norte”*<sup>109</sup>.

Em 2013, a saliência mais elevada do tema ocorreu no mês de setembro com o início da divulgação do Quinto Relatório de Avaliação do IPCC *“Relatório climático coloca IPCC no centro das atenções”*<sup>110</sup> e com uma incidência predominante do tema das inundações das zonas costeiras *“Para o futuro, o IPCC traça quatro cenários, baseados em possíveis medidas para conter as emissões dos gases que estão a aquecer a atmosfera. No mais favorável - que implica reduções extremamente ambiciosas de emissões de gases com efeito de estufa - o termómetro pode subir entre 0,3 e 1,7 graus Celsius até 2100. No pior caso, o aumento está entre 2,6 e 4,8 graus. A subida média do nível do mar está estimada entre 26 e 81 centímetros”*<sup>111</sup>.

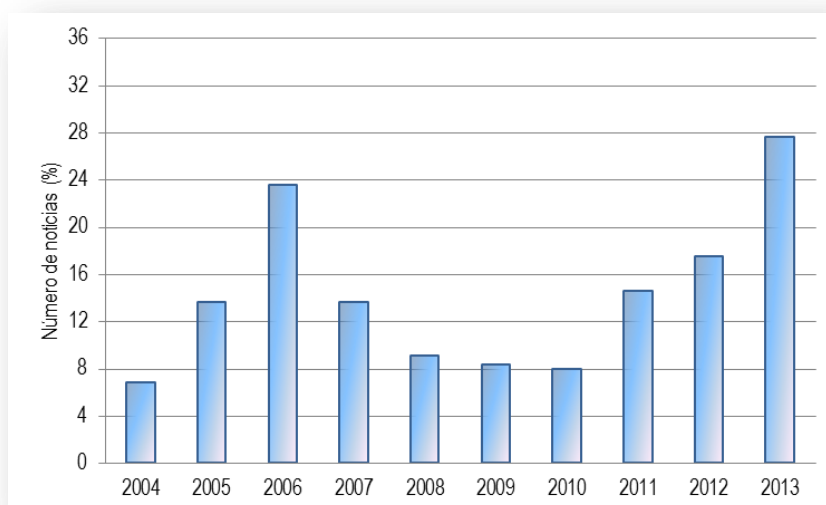


Gráfico 63 – Impactes das alterações climáticas nos *media*: inundações.

### 3.4.12 Património cultural e paisagístico

Os impactes das alterações climáticas no património cultural e paisagístico começaram a ser alvo de notícia a partir de 2006 (vide Gráfico 64), com uma menção ao tema incluída na 12ª Conferência

<sup>108</sup> <Internals\\Correio da Manhã\\2006\\10\\31

<sup>109</sup> <Internals\\Público\\2006\\01\\30

<sup>110</sup> <Internals\\Público\\2013\\09\\27

<sup>111</sup> <Internals\\Público\\2013\\09\\27

Internacional sobre Alterações Climáticas “Os delegados salientaram hoje em Nairobi, no Quênia, a necessidade imperiosa de mecanismos de adaptação às alterações climáticas, fenómeno que ameaça destruir parte do património cultural e natural da Humanidade”<sup>112</sup>. O ano de 2011 apresentou uma maior incidência, com a realização de uma conferência em Sintra que trouxe a Portugal Denis Ricard, secretário-geral da Organização das Cidades Património Mundial, evento que começou a ser anunciado um ano antes “A vila de Sintra vai receber, no próximo ano, o XI Congresso da Organização das Cidades Património Mundial (OCPM), que vai debater os desafios que as alterações climáticas colocam aos sítios e monumentos classificados pela UNESCO.”<sup>113</sup>

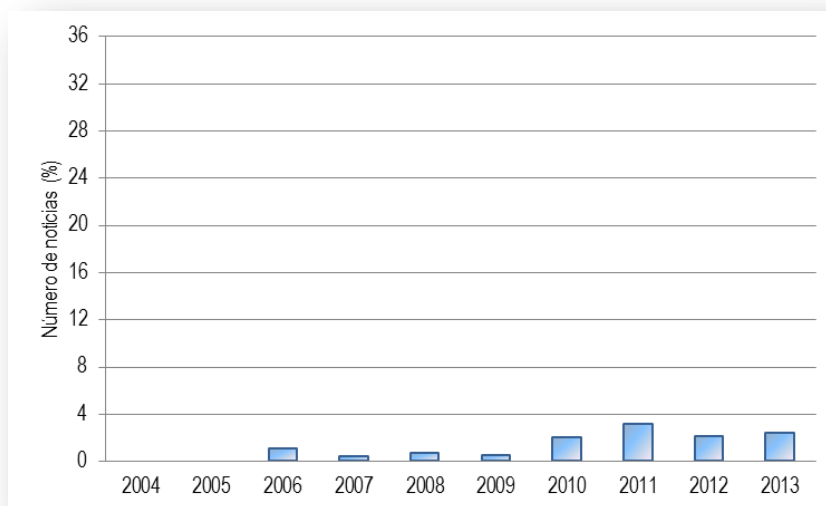


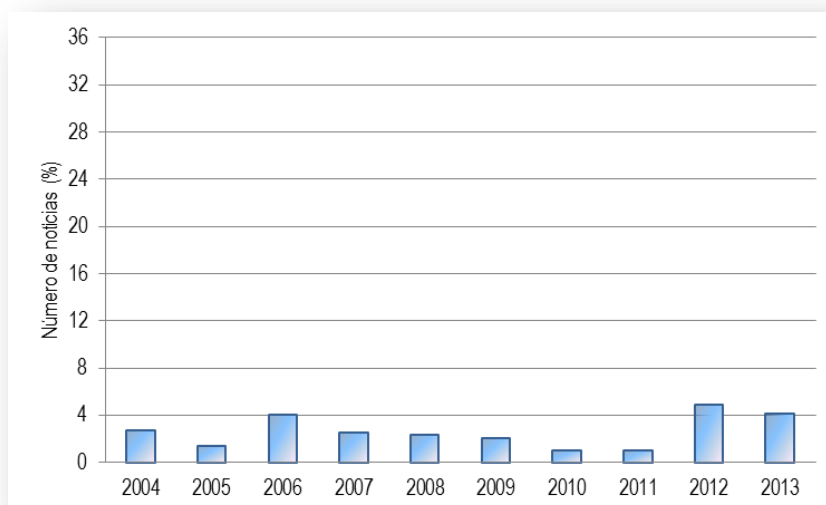
Gráfico 64 – Impactes das alterações climáticas nos *media*: património cultural e paisagístico.

### 3.4.13 Pesca e aquacultura

Os impactes das alterações climáticas nas pescas e aquacultura não demonstraram grande potencial de noticiabilidade ao longo dos últimos anos, como se observa pelo Gráfico 65. Nas notícias analisadas não existe nenhuma menção aos impactes das alterações climáticas na aquacultura, revelando o total desinteresse da comunicação social neste tema em particular.

<sup>112</sup> <Internals\\Público\\2006\\11\\07

<sup>113</sup> <Internals\\Público\\2010\\05\\25



**Gráfico 65 – Impactes das alterações climáticas nos media: pesca e aquacultura.**

Os impactes nas pescas são alvo de notícia pelo fato de as alterações climáticas estarem na origem da diminuição da massa corporal das espécies de peixe “alterações climáticas estão a tornar peixes cada vez mais pequenos. Os peixes das águas europeias perderam metade da sua massa corporal no espaço de algumas décadas, por causa do efeito das alterações climáticas”<sup>114</sup> oferecendo explicações para o sucedido “a capacidade de crescimento dos peixes está limitada pela quantidade de oxigénio que existe na água. É daí que retiram grande parte da energia necessária para aumentar de tamanho. Mas quando o meio onde vivem deixa de responder às suas necessidades energéticas, os peixes deixam de crescer. “Conseguir retirar oxigénio suficiente da água é um desafio constante para os peixes. Um oceano mais quente e com menos oxigénio, como se prevê, vai tornar mais difícil os peixes maiores obterem oxigénio suficiente, o que significa que vão parar de crescer mais cedo”<sup>115</sup>.

Um dos temas mais focado é o da migração das espécies “Mas se umas espécies abandonam o Tejo, à procura de águas mais frias, outras vêm de longe para ocupar o lugar das que partiram. É o caso do charroco [um peixe muito usado em caldeirada]. Quase não existia e hoje pesca-se com a maior facilidade. Outra espécie que também não havia e agora é a mais abundante do Tejo é o sargo do Senegal, que existia apenas na costa africana”<sup>116</sup> outro dos exemplos, além do charroco e do sargo é o peixe-porco “mais comum na costa africana, o peixe-porco (*Balistes capriscus*) era raro em Portugal há duas décadas. Agora é presença regular onde quer que haja água quente. Eis o peixe-porco, o embaixador marinho das alterações climáticas no prato dos portugueses. No futuro, outros poderão vir fazer-lhe companhia, como a pescada do Senegal, o sável africano e o carapau do Cunene. Mas, se calhar, a solha vai desaparecer das redes nacionais”<sup>117</sup>.

<sup>114</sup> <Internals\\Público\\2009\\07\\20

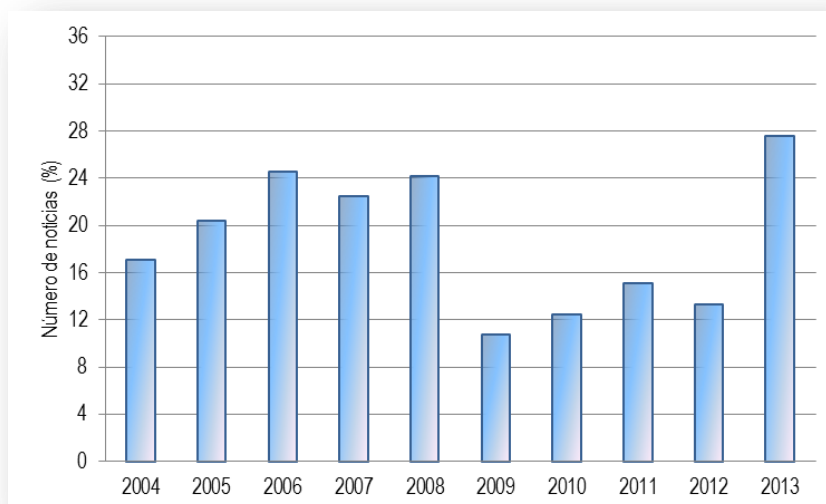
<sup>115</sup> <Internals\\Público\\2012\\10\\01

<sup>116</sup> <Internals\\Público\\2008\\05\\05

<sup>117</sup> <Internals\\Público\\2013\\04\\21

### 3.4.14 Produção, transporte e utilização de energia

Os impactes das alterações climáticas na produção, transporte e utilização de energia tiveram o mais elevado nível de noticiabilidade dos 21 impactes analisados (vide Gráfico 52), apresentando uma percentagem inferior a 12% apenas no ano de 2009, como se observa pelo Gráfico 66.



**Gráfico 66 – Impactes das alterações climáticas nos *media*: produção, transporte e utilização de energia.**

O discurso associado à produção de energia tende para a emissão de GEE resultantes da produção desta através dos combustíveis fósseis “Os vilões desta história são os gases com efeito de estufa, entre os quais o dióxido de carbono. Resultam da produção de energia a partir de combustíveis fósseis – carvão, gás e petróleo – e funcionam como um cobertor que envolve a Terra, impedindo que o calor saia. Nenhum fenómeno natural ou atividade humana tem efeitos tão generalizados como este abafo em torno do planeta”<sup>118</sup> e como a sua produção contribui como causa para as alterações climáticas, alertando para a necessidade de se encontrarem novas formas de produção de energia “recordou as metas apresentadas pelo presidente da Comissão Europeia, José Manuel Durão Barroso, no sentido de aumentar em 20% a produção de energia por fontes renováveis”<sup>119</sup>.

O discurso que rodeia a utilização de energia tende no mesmo sentido “o sector doméstico, responsável por cerca de 16 por cento do total das emissões de gases com efeito de estufa, provenientes, na sua maioria, da produção e utilização de energia. Por ano, cada cidadão comunitário é responsável por 11 toneladas de emissões de gases com efeito de estufa, principalmente dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), devido maioritariamente à produção e utilização de energia (61%)”<sup>120</sup> incentivando a utilização de energias renováveis “a que as energias renováveis sejam responsáveis por 20% do consumo energético europeu até 2020, contra os atuais 7%. Queremos fixar objectivos obrigatórios para o futuro das fontes renováveis. Penso que poderemos conseguir um acordo sobre o objectivo dos 20%”<sup>121</sup>.

<sup>118</sup> <Internals\\Correio da Manhã\\2007\\02\\04

<sup>119</sup> <Internals\\RTP\\2007\\02\\03

<sup>120</sup> <Internals\\RTP\\2006\\05\\29

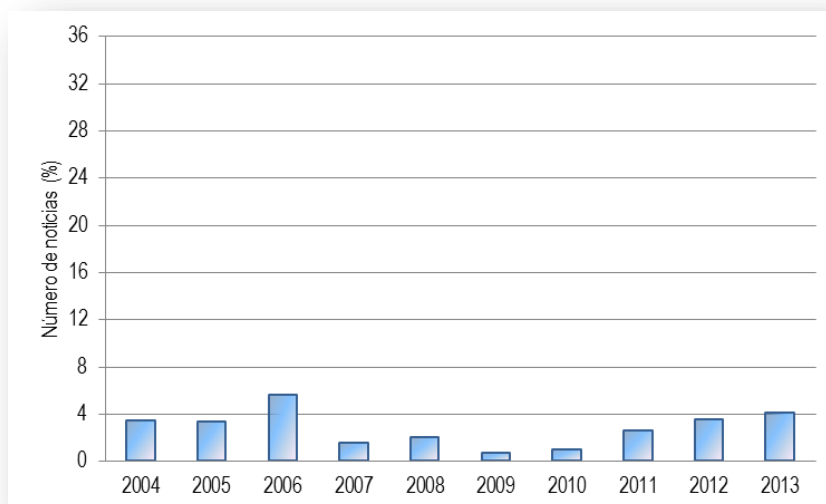
<sup>121</sup> <Internals\\IPúblico\\2007\\03\\05



São poucas as notícias que abordam os problemas que poderão advir das consequências das alterações climáticas *“uma central fotovoltaica, na freguesia de Areias, concelho de Ferreira do Zêzere, foi destruída por um temporal”*<sup>122</sup>.

### 3.4.15 Qualidade do ar

No que concerne aos impactes das alterações climáticas na qualidade do ar, o ano de 2006 foi o que recebeu maior incidência de notícias, chegando quase aos 6%, abordando o tema dentro da totalidade das notícias sobre alterações climáticas desse ano (*vide* Gráfico 67).



**Gráfico 67 – Impactes das alterações climáticas nos média: qualidade do ar.**

A qualidade do ar aparece maioritariamente associada à saúde humana, *“O fato ambiental com maior impacto na saúde é, no entanto, a qualidade do ar, responsável pelas doenças mais graves relacionadas com o meio ambiente. Este fator é responsável, segundo a Organização Mundial de Saúde, citada pelo documento, pela morte de 100 mil pessoas por ano e a perda de 725 mil anos de vida, enquanto a Comissão Europeia estima que cerca de 350 mil pessoas morreram prematuramente em 2000 devido à poluição atmosférica causada por pequenas partículas”*<sup>123</sup> relacionando a qualidade do ar com doenças graves, mortalidade, com o aumento de asma que se tem verificado na Europa, particularmente nas crianças, mais sensíveis à qualidade do ar e com a redução na esperança média de vida em alguns locais do nosso país *“Temos problemas gravíssimos, com alguns poluentes a ultrapassarem os limites definidos para a qualidade do ar. Estes excessos têm implicações fortes na qualidade de vida e na mortalidade. Um estudo recente apontava para quatro mil mortes por ano devido à poluição e uma redução da esperança média de vida de dois a três meses em Lisboa e Porto”*<sup>124</sup>. Numa notícia de 2013, explicando que quando inaladas, as PM2.5 penetram nos pulmões e podem provocar doenças respiratórias e que a poluição é na União Europeia responsável por 400 mil mortes prematuras, e com o título *“Poluição do ar atinge bebés”* divulgava um estudo que alertava para os níveis de poluentes perigosos para a saúde em algumas cidades portuguesas *“Lisboa, Porto, Estarreja e Aveiro possuem níveis de poluentes perigosos para a saúde. A poluição do ar aumenta o risco de crescimento de bebés com*

<sup>122</sup> <Internals\Público\2010\12\08

<sup>123</sup> <Internals\IRTP\2006\01\10

<sup>124</sup> <Internals\Correio da Manhã\2007\08\26

*baixo peso e perímetro encefálico reduzido, revela um estudo publicado na revista 'The Lancet Respiratory Medicine', que contou com 74 mil grávidas*"<sup>125</sup>

Contribuindo para a maior incidência de notícias em 2006 esteve a aprovação pelo Conselho de Ministros do diploma que cria o Fundo Português de Carbono e uma série de outras medidas de auxílio ao cumprimento português das metas de redução das emissões de gases com efeito de estufa, no âmbito do Protocolo de Quioto para as alterações climáticas, dentro dessas medidas encontra-se a aprovação do *"Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios, segundo o qual, todos os edifícios habitacionais e de serviços devem passar a ter um Certificado de Desempenho Energético"*<sup>126</sup>. Contribuiu também, para esta maior incidência de notícias, um relatório da Agência Europeia de Ambiente que diz que, até 2030, podem ser evitadas mais de 20 mil mortes prematuras por ano e poupados dez mil milhões de euros *"o relatório analisa as alterações previstas na qualidade do ar na Europa até 2030 e explora os possíveis benefícios das políticas climáticas na qualidade do ar e na redução de custos da poluição atmosférica"*<sup>127</sup>.

### 3.4.16 Qualidade do solo

Os impactes das alterações climáticas na qualidade do solo tiveram, ao longo dos últimos dez anos, uma noticiabilidade constante, como se pode observar no Gráfico 68, com um aumento nos últimos 3 anos, atingindo um pico de noticiabilidade nos meses de abril e novembro, do ano de 2011, em que se verificou uma especial interligação da qualidade do solo à agricultura *"com estas pastagens, os agricultores ganham em diversas frentes – além de serem altamente nutritivas para os animais, sequestram carbono, aumentam a matéria orgânica no solo evitando-se assim a desertificação que avança em várias regiões do país e ainda são uma arma contra os incêndios pois interrompem o contínuo dos matos e arbustos"*<sup>128</sup>, e ao fenómeno da desertificação *"Os fenómenos climáticos extremos, além de tornarem as cidades menos habitáveis, trazem outro tipo de ameaça, que é a destruição desse património. A nível mundial, temos cidades muito diferentes, construídas com técnicas e estruturas diferentes. Veneza e Amesterdão, por exemplo, poderão ter problemas com a subida do nível médio do mar. Outras terão problemas com a desertificação"*<sup>129</sup> e nos perigos em ultrapassarmos os 2°C de temperatura média *"O limiar que a comunidade internacional não quer passar é um aumento de 2°C nas temperaturas médias do planeta; para lá disso, os serviços dos ecossistemas – por exemplo, água e ar limpos, defesa contra inundações e solos de qualidade - não estão garantidos"*<sup>130</sup>.

---

<sup>125</sup> <Internals\Correio da Manhã\2013\10\16

<sup>126</sup> <Internals\Público\2006\01\26

<sup>127</sup> <Internals\Público\2006\05\12

<sup>128</sup> <Internals\Público\2011\04\27

<sup>129</sup> <Internals\Correio da Manhã\2011\11\22

<sup>130</sup> <Internals\Público\2011\11\09

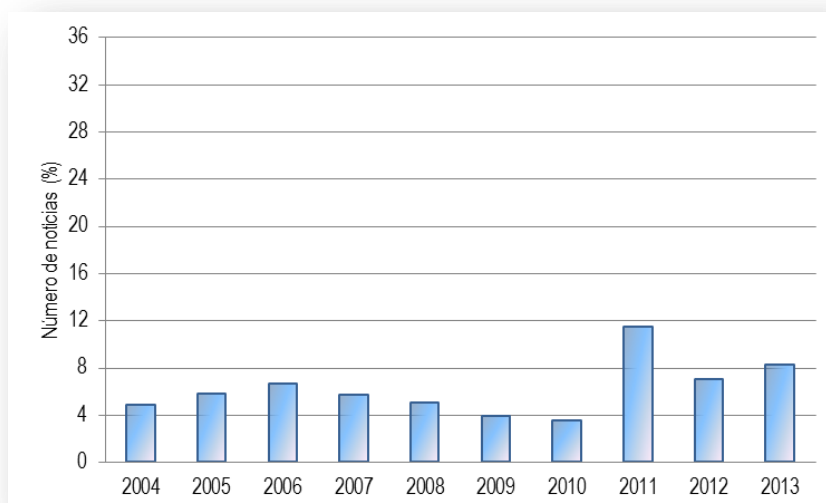


Gráfico 68 – Impactes das alterações climáticas nos média: qualidade do solo.

### 3.4.17 Saúde humana

Ocupando o quinto lugar nos impactes analisados, ao longo dos últimos dez anos, o elevado número de notícias sobre os impactes das alterações climáticas na saúde humana, tem sido consistente (vide Gráfico 69), tendo sido ligeiramente superior em 2012.

Apenas 3% das notícias deste impacte referem as alergias, alertando para o fato de que o aumento das temperaturas associadas às alterações climáticas aumenta também o pólen no ar e, consequentemente, existirá um agravamento das doenças respiratórias “*A Primavera começa oficialmente hoje, mas as alterações climáticas desrespeitam o calendário e o bom tempo chega cada vez mais cedo, o que agrava e antecipa as alergias típicas da estação*”<sup>131</sup>. Além do agravamento, associam também as alterações climáticas ao aumento de novos casos de doenças alérgicas “*As alergias - muitas vezes relacionadas com a duração e intensidade da época do pólen - deverão crescer igualmente já que a época do pólen se está a expandir, tendo aumentado nos últimos 30 anos, 10 a 11 dias, em média*”<sup>132</sup> “*As mudanças climáticas estão na base do cada vez maior número de crianças com doenças respiratórias. As alterações na qualidade do ozono têm contribuído para um aumento da asma em populações mais jovens. As crianças com doenças alérgicas e rinite são cada vez mais em Portugal*”<sup>133</sup>.

Associadas à mortalidade e à morbilidade surgem 42% das notícias deste impacte. Com várias estatísticas do número de mortes provocadas em consequência das alterações climáticas no mundo e alertando que o aquecimento global é uma grave crise humanitária em potência do nosso tempo e que a degradação das condições de vida, em virtude das alterações climáticas, terá como desfecho graves problemas de subnutrição e catástrofes naturais “*As alterações no clima que decorrem do aquecimento global provocam todos os anos 300 mil mortes e custam 90 mil milhões de euros, segundo as contas do Fórum Humanitário Mundial. Um estudo da organização presidida por Kofi Annan estima que até 2030 o número anual de vítimas mortais seja de um milhão e o custo seja de 180 mil milhões de euros*”<sup>134</sup> “*ss alterações climáticas estão a matar mais 150 mil pessoas por ano e*

<sup>131</sup> <Internals\Correio da Manhã\2004\03\20

<sup>132</sup> <Internals\RTP\2005\12\05

<sup>133</sup> <Internals\RTP\2007\12\05

<sup>134</sup> <Internals\RTP\2009\05\29

a maioria, 85 por cento, são crianças, alerta a Organização Mundial de Saúde. As mortes acontecem, em especial, nos países pobres e decorrem de situações meteorológicas extremas e da poluição atmosférica. A somar à cadeia junta-se ainda o aparecimento de fenómenos climáticos extremos como inundações e secas, variações que provocam más colheitas, que fazem disparar a subnutrição, doenças diarreicas e infecciosas, aumentando assim o número de mortes”<sup>135</sup>.

A mortalidade associada aos eventos climáticos extremos, ao nível internacional, como foi o caso do furacão Sandy, nos EUA “O furacão Sandy, precedido de ventos violentos e fortes chuvas, deve chegar à costa Nordeste dos EUA hoje à noite, na proximidade de Atlantic City, no Estado de Nova Jérсия, depois de já ter causado pelo menos 66 mortos durante a sua passagem pelas Caraíbas”<sup>136</sup> e o tufão Haiyan “desastres naturais como o super tufão Haiyan, que terá feito pelo menos 10 mil mortos só na cidade filipina de Tacloban”<sup>137</sup>. Nas poucas notícias onde esta temática surge em contexto nacional, aparece integrada numa notícia sobre moda, em que a designer portuguesa Fátima Lopes apresentou num desfile uma coleção que “um alerta para as alterações climáticas” e uma homenagem à ilha da Madeira, onde nasceu, uma coleção com a sua visão futurista de um Polo Norte temperado pelo aquecimento global e onde as cores que propõe para o inverno 2010/2011 remetem para um Grande Norte, “onde as neves já se fundiram” “A criadora portuguesa explicou à imprensa, no final do desfile, que “estava longe de pensar” que o alerta de uma coleção concebida há um ano teria a atualidade de vários acidentes naturais recentes, sobretudo o desastre na ilha da Madeira, que, no dia 20 de Fevereiro, provocou mais de 40 mortos”<sup>138</sup>. Surgem também, dentro das notícias nacionais dados de mortalidade referentes às vagas de calor de 2003 e de 1981 inseridas numa crítica à estratégia das autoridades portuguesas face às vagas de calor, desses anos, acusando-as de se preocuparem com os incêndios florestais e esquecerem os efeitos na saúde das pessoas “com a vaga de calor de 2003 morreram em Portugal 1.952 pessoas e na que ocorreu em 1981 o número estimado de mortos foi de 1.906. Quanto mais cedo ocorre a vaga de calor no período estival maior é a mortalidade, e a explicação poderá encontrar-se no fato de o organismo humano se ir adaptando aos choques térmicos”<sup>139</sup>. A vaga de calor de 2003 volta a surgir nas notícias após a divulgação de um documento sobre “Ambiente e Saúde”, elaborado pela Agência Europeia do Ambiente e pelo Centro de Investigação Comum da União Europeia que “constata uma crescente relação entre as alterações climáticas e a saúde, que se traduziu na morte de 35 mil pessoas na Europa na sequência da onda de calor verificada em 2003, em especial devido a desidratação. Segundo os últimos dados oficiais da Direcção-Geral de Saúde portuguesa, o calor que se verificou entre 30 de Julho e 14 de Agosto de 2003 provocou 1.953 mortes a mais em Portugal, das quais 14 foram diretamente atribuídas às altas temperaturas”<sup>140</sup>. Ainda no contexto nacional e na continuação da menção a eventos passados, foi lembrado outro fenómeno natural - um tornado ocorrido em Castelo Branco a 06 de Novembro de 1954 “O tornado - de grau 2, numa escala de zero a cinco, considerado pelos meteorologistas como “fraco a moderado” - provocou cinco mortos e 20 feridos, deixando um rasto de destruição no centro da cidade”<sup>141</sup>.

---

<sup>135</sup> <Internals\TSF\2009\03\12

<sup>136</sup> <Internals\TSF\2012\10\29

<sup>137</sup> <Internals\TSF\2013\11\12

<sup>138</sup> <Internals\IPúblico\2010\03\03

<sup>139</sup> <Internals\IRTP\2005\01\28

<sup>140</sup> <Internals\IRTP\2006\01\10

<sup>141</sup> <Internals\IRTP\2007\03\03

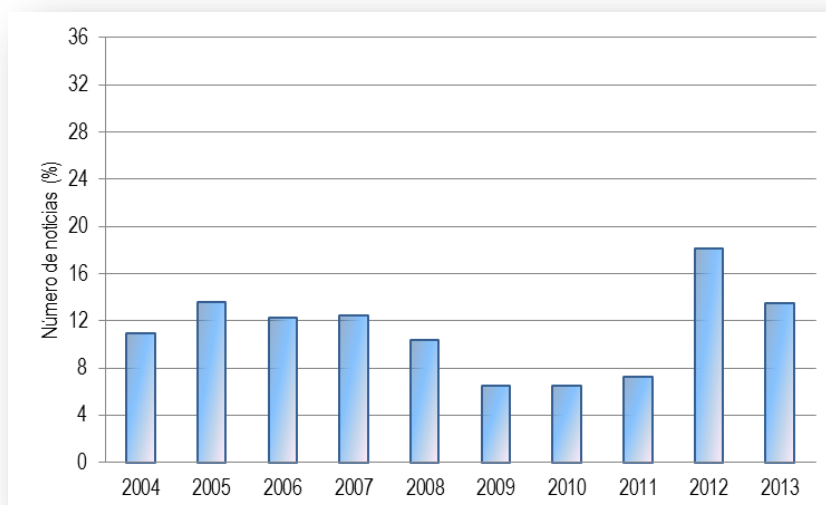


Gráfico 69 – Impactes das alterações climáticas nos *media*: saúde humana.

### 3.4.18 Seguros e banca

Os impactes nos seguros e na banca, no discurso mediático sobre alterações climáticas, variam entre o 1% e os 4% durante os 10 anos analisados, existindo uma ligeira predominância do tema nos anos de 2006 e 2008, como se observa pelo Gráfico 70.

O discurso mediático desta temática aborda a necessidade de se encontrar uma solução de ajuda financeira internacional, para que os países em vias de desenvolvimento possam encetar medidas de mitigação e adaptação às alterações climáticas *“Assumiremos a nossa parte de responsabilidade, oferecendo maior apoio financeiro para a aplicação das medidas de adaptação e atenuação dos efeitos das alterações climáticas e para a transferência de tecnologia de que os países mais vulneráveis necessitam, assegurou o presidente da Comissão Europeia”*<sup>142</sup> mas consciente que será uma tarefa hercúlea *“A realidade é que mobilizar os recursos financeiros à escala necessária constituirá um verdadeiro desafio”*<sup>143</sup>, o discurso incide na quantidade de recursos financeiros necessários para colmatar os prejuízos provocados pelos desastres naturais *“Em parceria com a agência seguradora alemã Allianz, a WWF prevê que o degelo nos grandes glaciares desencadeie inundações e outros desastres naturais em 136 cidades portuárias. “Se a temperatura aumentar entre 0,5 graus a dois graus até 2050, é possível que o nível do mar progrida meio metro e provoque prejuízos financeiros gravíssimos”, explicou Ulrike Saul, da WWF”*<sup>144</sup>. Existe um alerta para a necessidade de as entidades se prepararem para os potenciais efeitos dos impactes das alterações climáticas *“A Ceres salienta que “as alterações climáticas preocupam especialmente os investidores nas companhias de seguros”. Isso tem um impacto potencial em praticamente todos os sectores incluindo o imobiliário, saúde e vida (pandemias e mortes em catástrofes naturais). Os investidores convidaram cada um dos grandes grupos de seguros a fornecer-lhes até Agosto de 2006 um relatório detalhado, a comunicar as suas estratégias para responder aos riscos e a analisar os impactes das alterações climáticas nos seus planos de investimento”*<sup>145</sup> e de o setor dos seguros estar já a sofrer as consequências destes impactes *“Para o*

<sup>142</sup> <Internals\\IPúblico\\2007\\11\\07

<sup>143</sup> <Internals\\RTP\\2008\\12\\01\\01

<sup>144</sup> <Internals\\Correio da Manhã\\2009\\12\\03

<sup>145</sup> <Internals\\IPúblico\\2005\\12\\01

sector dos seguros, este foi também o ano mais dispendioso de sempre, no que toca a catástrofes naturais, as indemnizações chegaram a 35 mil milhões de dólares, entre janeiro e outubro, contra 16 mil milhões em 2003, segundo dados apresentados, em Buenos Aires, pela empresa seguradora Munich Re. A maior parte do dinheiro foi para compensar os prejuízos causados nos Estados Unidos pelos furacões de setembro”<sup>146</sup>, mas reforçando que essas consequências irão ser cada vez mais onerosas, podendo até levar ao colapso do setor “companhias de seguros estão a entrar em ruptura por causa de fenómenos associados às alterações climáticas. Incêndios, tornados, tempestades de neve, furacões, tudo fenómenos associados às alterações climáticas, estão a provocar turbulência nas companhias de seguros. Com a cobertura de risco na Europa, prevista atualmente na categoria de eventos climáticos, as perdas estimadas não estão a ser as perdas seguradas. Isto pode levar o modelo atual de seguros a ficar em risco daqui a 5, 6 anos”<sup>147</sup>.

Quando se fala no setor dos seguros, especificamente em Portugal, o discurso incide predominantemente nos seguros agrícolas “O aquecimento global vai refletir-se na alteração dos riscos existentes nos seguros agrícolas ou mesmo criação de novos riscos. Em Portugal, a cobertura base dos seguros de colheitas protege os agricultores contra riscos como incêndios, queda de raio, explosão e granizo e abrange ainda coberturas complementares como tornado, geada, tromba-de-água ou queda de neve, mas pode vir a ser necessário rever estes sistemas”<sup>148</sup>.

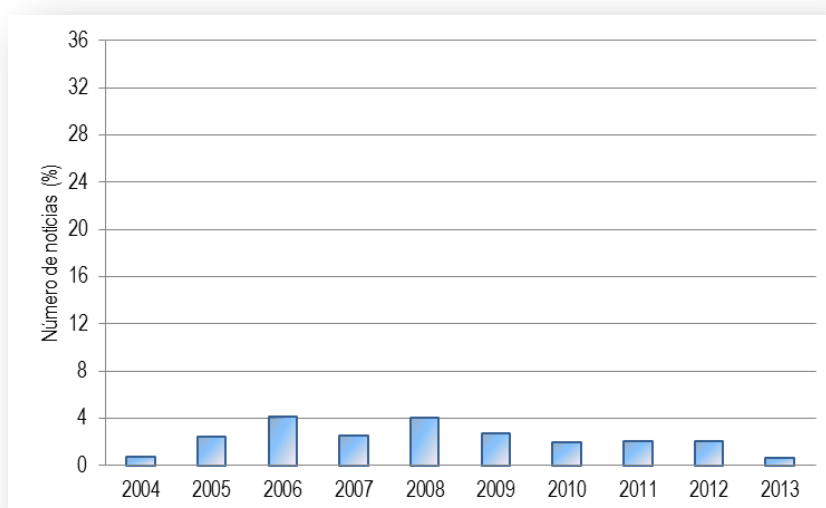


Gráfico 70 – Impactes das alterações climáticas nos média: seguros e banca.

### 3.4.19 Tempestades

O tema das tempestades é abordado com alguma consistência durante os 10 anos analisados, no entanto, em 2012 e 2013 observa-se um ligeiro aumento na percentagem de notícias que mencionam este tema (vide Gráfico 71). Em 2012, com mais de 50% das notícias concentradas no final de outubro e no mês de novembro, altura em que o furacão Sandy, um ciclone tropical que afetou a Jamaica, Cuba, Bahamas, Haiti, República Dominicana, e alguns estados da costa leste dos Estados Unidos, entre eles Nova Iorque e Nova Jersey, no dia 28 de outubro de 2012, “um mês depois de o furacão ‘Sandy’ ter reacendido o debate sobre as alterações climáticas e a um mês do

<sup>146</sup> <Internals\Público\2004\12\17

<sup>147</sup> <Internals\RTP\2008\11\17

<sup>148</sup> <Internals\RTP\2009\11\28

fim da vigência do Protocolo de Quioto, representantes de 194 países vão reunir-se para procurar consensos sobre o tema”<sup>149</sup> e em 2013 ainda no rescaldo do Sandy e interligando exemplos portugueses “Há 30 anos não podíamos prever o que prevemos para o furacão Sandy [que se abateu há quase um ano na costa Leste dos Estados Unidos]”, refere o cientista. Tal como seria difícil anunciar o alerta vermelho para o temporal de janeiro que arrancou árvores por todo o Portugal continental e fez muitos estragos”<sup>150</sup> e com o surgimento de outra catástrofe internacional, desta vez nas Filipinas “O tufão Haiyan, que matou milhares de pessoas nas Filipinas, é “uma realidade que obriga a refletir” nos efeitos das alterações climáticas, afirmou hoje a responsável da ONU para o clima”<sup>151</sup>.

Na abordagem da temática das tempestades, a comparação dos acontecimentos internacionais com os nacionais surge com frequência “No final de agosto o furacão Katrina provocou o caos e a morte em Nova Orleães (EUA). Portugal temeu um fenómeno idêntico, com o Vince, a 11 de outubro”<sup>152</sup>. Frequentemente associada a uma ligação clara ao aumento da intensidade e frequência das tempestades às alterações climáticas “O investigador explica que “este aumento do aquecimento global resulta em grande parte das emissões de gases com efeito de estufa”. A ocorrência de furacões de maior intensidade, de tempestades ou inundações é também consequência do efeito de estufa, “porque o aquecimento da atmosfera provoca uma maior carga energética”<sup>153</sup>.

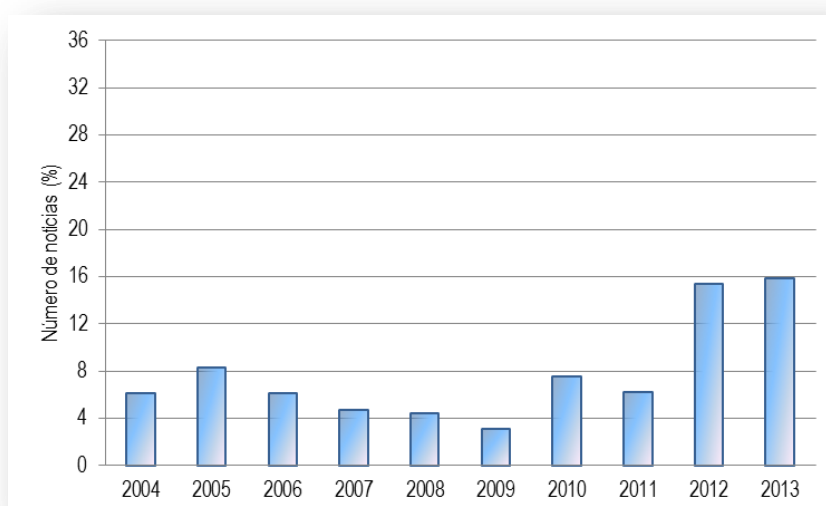


Gráfico 71 – Impactes das alterações climáticas nos media: tempestades.

### 3.4.20 Transportes

No Gráfico 72 observa-se que os 5 primeiros anos, dos dez analisados, obtiveram mais noticiabilidade do que os 5 últimos, relativamente aos impactes das alterações climáticas nos transportes.

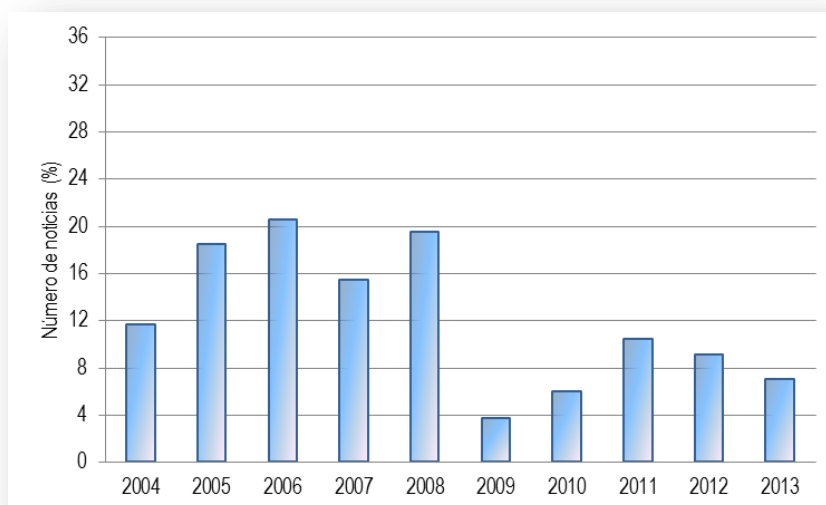
<sup>149</sup> <Internals\Correio da Manhã\2012\11\23

<sup>150</sup> <Internals\Público\2013\09\28

<sup>151</sup> <Internals\RTP\2013\11\11

<sup>152</sup> <Internals\Correio da Manhã\2005\10\17

<sup>153</sup> <Internals\Correio da Manhã\2005\10\17



**Gráfico 72 – Impactes das alterações climáticas nos media: transportes.**

Dentro dos transportes os biocombustíveis são um tópico bastante abordado, especialmente nos anos de 2007 e 2008. Este aumento da noticiabilidade deste tópico foi despoletado pelo anúncio do primeiro-ministro, José Sócrates, das metas a atingir até 2010 em que se incluíam as metas para os biocombustíveis *“A aposta nos biocombustíveis foi outra das metas traçadas por José Sócrates que espera que, em 2010, este combustível represente dez por cento do total de gasto nos transportes. A medida permitirá antecipar em dez anos o objectivo da União Europeia, segundo o governante”*<sup>154</sup>, estas notícias vêm, no entanto, acompanhadas dos malefícios que uma má gestão poderá trazer *“Entre os efeitos negativos conta-se a possibilidade de extensões de floresta serem utilizadas para cultivar os cereais necessários para o fabrico de biocombustíveis, sugerindo a ONU que sejam preservadas as pastagens virgens, os bosques primários e as terras com alto valor natural. A indústria bioenergética também pode provocar um desequilíbrio no abastecimento alimentar ao destinar as terras, águas e outros recursos para a produção de biocombustíveis, em detrimento de produtos básicos”*<sup>155</sup> existindo, inclusivamente notícias que focam maioritariamente os aspetos negativos da utilização de biocombustíveis *“A procura de fontes alternativas ao petróleo criou a moda dos biocombustíveis, como o etanol, que Al Gore considera “parte da solução para o problema do aquecimento global”. Esta moda está a sair cara aos consumidores, uma vez que os agricultores estão a dedicar-se a culturas para a produção de energia e os cereais ficam mais caros. Resultado: também bens de primeira necessidade, como o pão, a carne, o leite e os ovos, encarecem”*<sup>156</sup>.

O transporte por barco (fluvial e rotas oceânicas) não foi noticiado nos últimos 10 anos, o transporte ferroviário teve pouca noticiabilidade, sendo referido em contexto das consequências nesse meio de transporte provocadas pelos eventos climáticos extremos *“Ontem, ‘Kyrill’ deixou a Europa Ocidental e dirigiu-se para leste. Na Alemanha, o tráfego ferroviário foi sendo progressivamente retomado e a estação central de Berlim – a maior gare ferroviária da Europa – evacuada na noite de quinta-feira após a queda de uma viga de aço de duas toneladas foi ontem reaberta. No Reino Unido, que não era atingido por um temporal tão violento há 17 anos, com ventos de 160km/h, estavam ontem em curso trabalhos de reparações e ainda se registavam atrasos na circulação de transportes. Os*

<sup>154</sup> <Internals\Correio da Manhã\2007\01\24

<sup>155</sup> <Internals\IRTP\2007\05\09

<sup>156</sup> <Internals\Correio da Manhã\2007\12\30



*comboios da Eurostar, suspensos na quinta-feira, foram retomados*<sup>157</sup> o transporte rodoviário teve também pouca noticiabilidade, com o foco nas emissões de GEE provocados por estes meios de transporte “Carlos Pimenta, ex-secretário de Estado do Ambiente e atual presidente do Centro de Estudos em Economia da Energia, dos Transportes e do Ambiente, é de opinião que os portugueses ainda não estão suficientemente conscientes do perigo associado às alterações climáticas. Sinal disso é a insistência no transporte rodoviário”<sup>158</sup> e na importância de se criarem redes de transportes públicos eficazes “é necessário implementar uma política de transportes públicos que seja uma verdadeira alternativa ao transporte rodoviário em Portugal”<sup>159</sup>. O que obteve maior noticiabilidade foi o transporte aéreo, derivado da polémica gerada em torno da inclusão do setor da aviação no comércio de licenças de emissão “O Parlamento Europeu deu hoje luz verde à diretiva que pretende incluir o sector da aviação no regime de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa, a partir de 2012, uma ferramenta considerada vital no combate europeu contra as alterações climáticas”<sup>160</sup>.

### 3.4.21 Turismo

Os impactos das alterações climáticas no turismo mantiveram ao longo dos anos analisados uma percentagem que ronda os 2%, à exceção do ano de 2006 em que atingiu os 8% (vide Gráfico 73). Como o Relatório Stern aborda o tema dos impactos no turismo, esse ano, em outubro, houve um número mais elevado de notícias “«O Mediterrâneo vai assistir a um aumento do stress hídrico, ondas de calor e fogos florestais. Portugal, Espanha e Itália serão os países mais afectados. Isto poderá levar a uma mudança para Norte no que respeita ao turismo de Verão, agricultura e ecossistemas», refere o documento. O turismo de Inverno será gravemente afectado”<sup>161</sup>. Existe também uma predominância de notícias relacionadas com o aumento do nível da água do mar e da erosão costeira “A situação é grave porque está em causa a conservação da natureza e a sobrevivência da indústria do turismo, diz Francisco Ferreira, da Quercus, revelando existirem zonas da costa onde a erosão atinge nove metros por ano. Quase 270 quilómetros de costa está afectada. A zona norte da Caparica e as praias entre Aveiro e Porto têm problemas muito grandes”<sup>162</sup> o discurso mediático alerta para a urgência de se tomarem medidas, já que este setor será um dos mais afetados “O Turismo será um dos sectores da economia portuguesa mais afectados pelo aquecimento global, caso não se tomem medidas urgentes para encarar as alterações climáticas que têm vindo a ocorrer nos últimos anos”<sup>163</sup>.

Apesar de existirem algumas menções a exemplos internacionais “menos frio nos polos pode significar menos mortes no Inverno, menores consumos de energia para aquecimento e mais turismo, ajudando a Escandinávia e Nova Zelândia.”<sup>164</sup> as notícias são predominantemente sobre os impactos das alterações climáticas no turismo nacional.

---

<sup>157</sup> <Internals\\Correio da Manhã\\2007\\01\\20

<sup>158</sup> <Internals\\Correio da Manhã\\2006\\09\\13

<sup>159</sup> <Internals\\Público\\2007\\01\\23

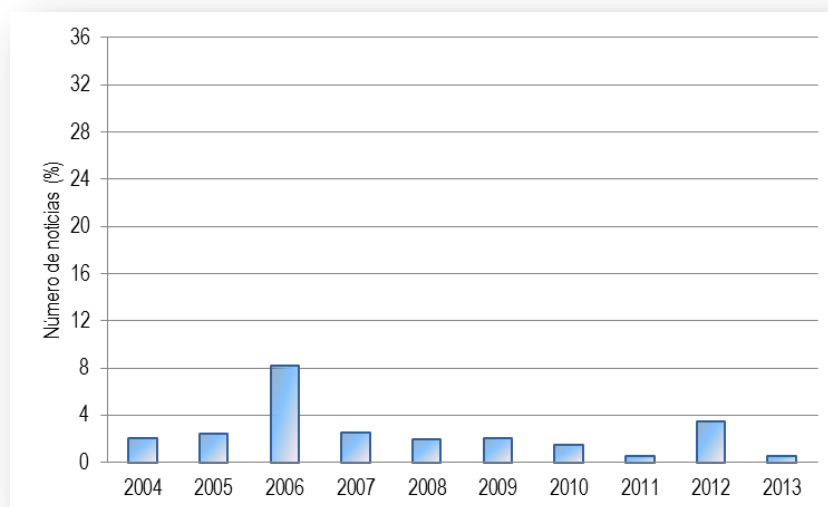
<sup>160</sup> <Internals\\Público\\2008\\07\\08

<sup>161</sup> <Internals\\TSF\\2006\\10\\30

<sup>162</sup> <Internals\\Correio da Manhã\\2006\\06\\06

<sup>163</sup> <Internals\\TSF\\2007\\01\\29

<sup>164</sup> <Internals\\Público\\2007\\04\\02



**Gráfico 73 – Impactes das alterações climáticas nos *media*: turismo.**

### 3.5 Riscos associados às alterações climáticas

Com o intuito de se entender quais os temas que os jornalistas associam diretamente ao conceito de risco fez-se uma análise exploratória às 2646 notícias, do Tipo I, procurando a menção à palavra “risco”<sup>165</sup> resultando em 531 notícias que mencionam riscos, num total de 20%, como se pode verificar através da análise do Gráfico 74.

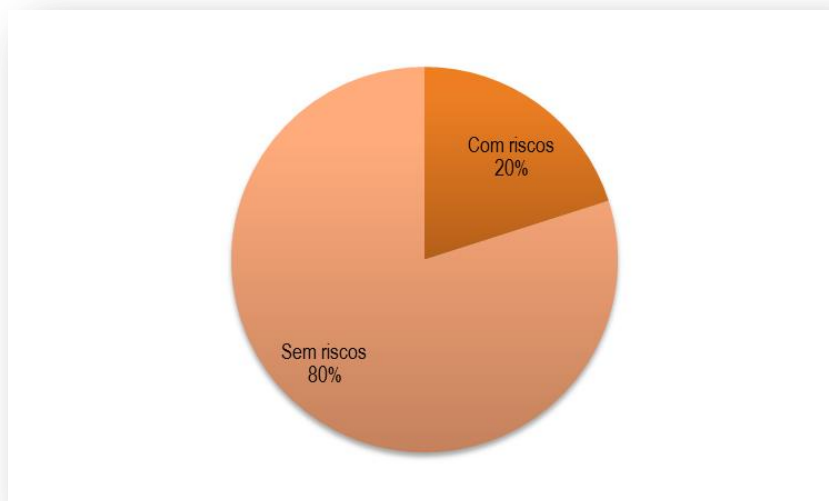
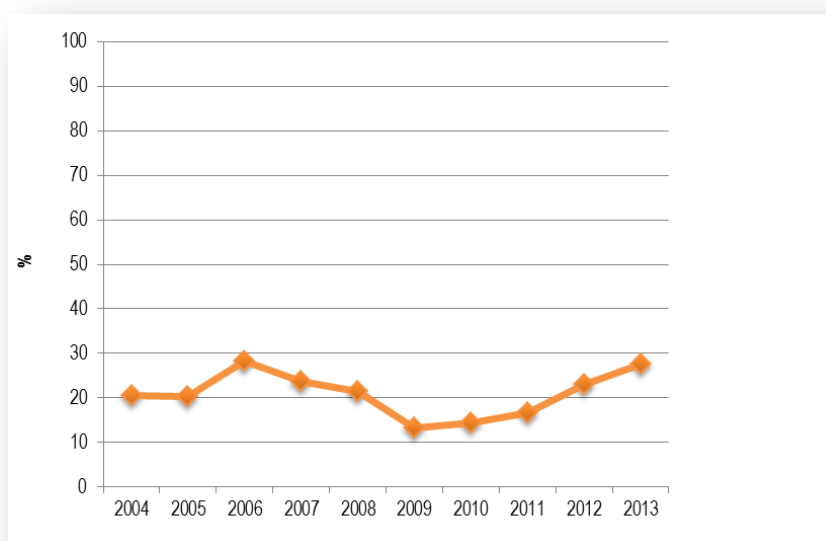


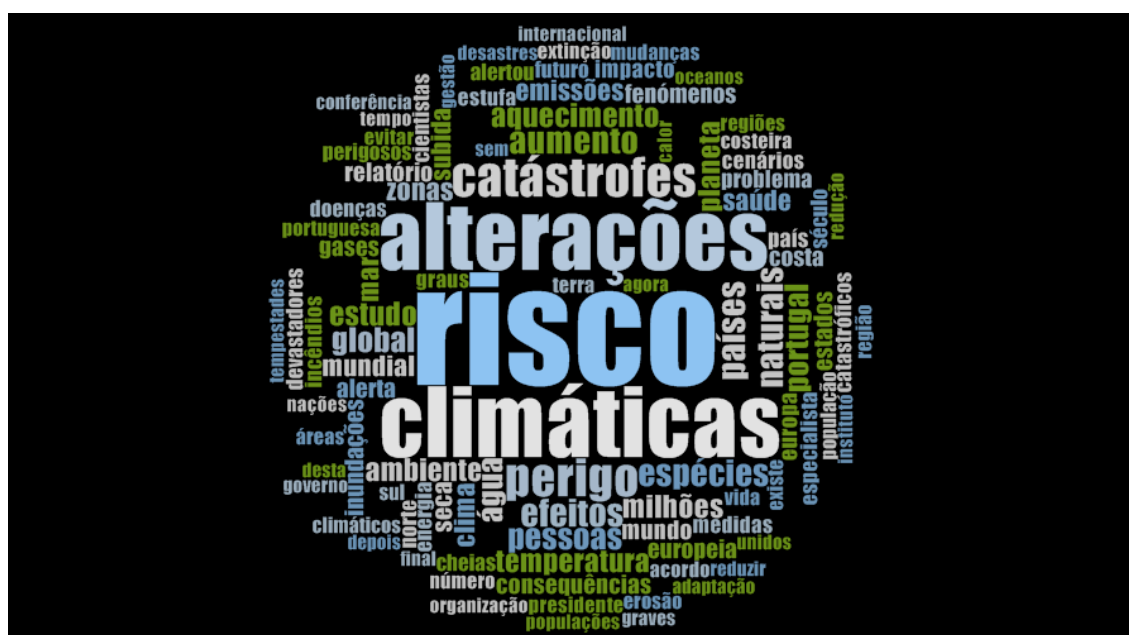
Gráfico 74 – Percentagem de notícias que mencionam risco.

Através da análise do Gráfico 75, verifica-se que os anos em que a percentagem de notícias referindo riscos foi mais elevada foram os anos de 2006 e de 2013, em que a percentagem atingiu os 28%. As percentagens anuais circulam entre os 10% e os 30%.

<sup>165</sup> Para se conseguir uma abrangência do conceito de risco utilizaram-se as palavras: risco(s), perigo(s), catastrófico(s) catástrofe(s), perigosos(as), devastador(es), devastadora(s), calamitoso(s), calamitosa(s).

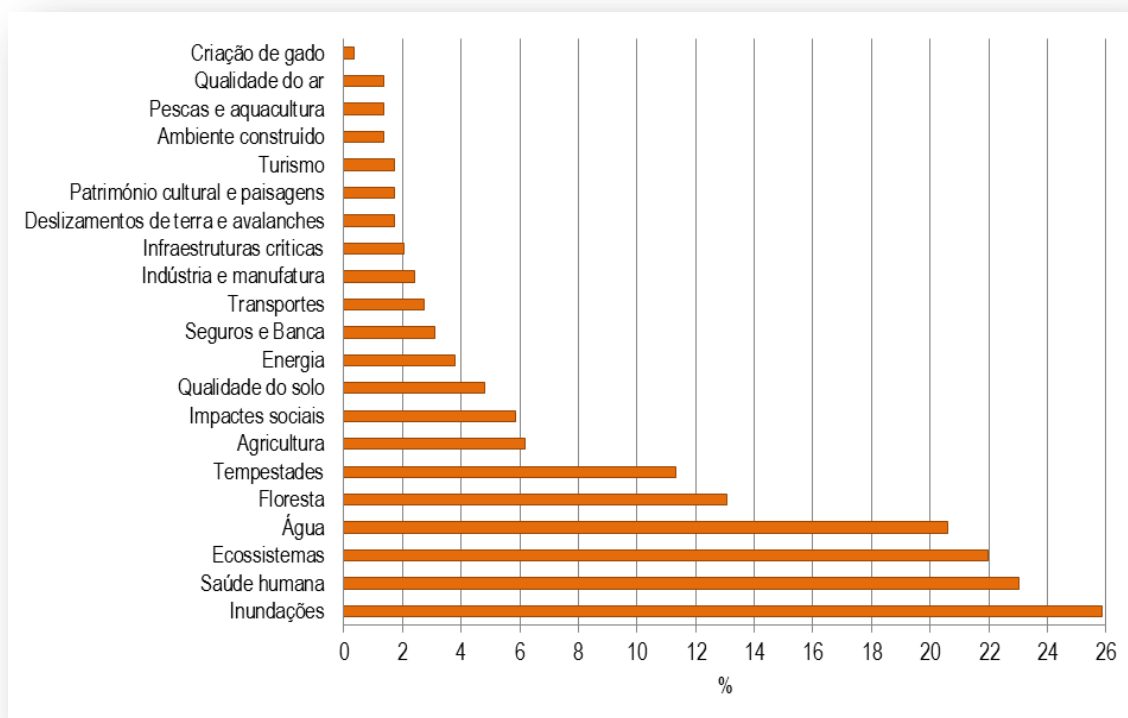


**Gráfico 75 – Percentagem de notícias que mencionam riscos, por ano.**



**Figura 21 – Análise de frequência de palavras da codificação *risco*.**

Através da análise à frequência de palavras, representada na Figura 21 consegue-se perceber que associados ao risco estão: as *pessoas*, denotando uma preocupação pela vulnerabilidade humana; as espécies com a preocupação com a perda de biodiversidade; os impactes associados à *água* e ao aumento do nível da água do mar; os impactes na *saúde* humana; e os incêndios. Os mesmos resultados podem ser observados no Gráfico 76, quando se cruzam os resultados obtidos para os impactes das alterações climáticas e os seus riscos.



**Gráfico 76 – Percentagem de notícias que interligam os impactes das alterações climáticas com o conceito de risco.**

As percentagens do número de notícias que interligam os impactes das alterações climáticas com o conceito de risco são apresentadas no Gráfico 76. Estas percentagens são apresentadas em relação ao número de notícias que abordam os diferentes impactes e os riscos simultaneamente.

Com percentagem inferior a 2% de notícias que incluem no discurso a menção ao risco temos a criação de gado referindo a contribuição da pecuária intensiva na emissão de gases com efeito de estufa “*Patrick Brown, professor de bioquímica da Universidade de Stanford, na Califórnia, salientou durante a mesma conferência de imprensa que a importância deste avanço é “denunciar a agricultura atual – e sobretudo a criação de gado – como a maior catástrofe mundial em curso”*”<sup>166</sup>. Quando o discurso mediático aborda a qualidade do ar, na sua interligação com os riscos, ela aparece sempre associada à saúde humana, e como a qualidade do ar pode afetar a mortalidade e a morbilidade dos seres humanos “*Sabemos agora que a poluição do ar não é só um risco para a saúde em geral, mas também uma das principais causas ambientais das mortes por cancro*”<sup>167</sup>, relativamente às pescas e aquacultura os riscos estão consistentemente associados às pescas e às possíveis diminuições da quantidade de pescado “*segundo um comunicado da FAO, os países deverão avaliar a vulnerabilidade dos seus sistemas alimentares e a forma como podem adaptar a agricultura, a floresta e as pescas às catástrofes climáticas futuras*”<sup>168</sup>, já quando se fala em ambiente construído a relação com os riscos surge em conjunto com a erosão costeira “*segundo a análise do Instituto da Água, os principais problemas de risco encontram-se no trecho entre a Foz do Douro e a Nazaré, onde existe um intenso e generalizado processo erosivo numa costa arenosa baixa, que coincide muitas vezes com uma elevada pressão urbana e um clima de agitação*

<sup>166</sup> <Internals\\Público\\2012\\02\\20

<sup>167</sup> <Internals\\Público\\2013\\11\\09

<sup>168</sup> <Internals\\Público\\2008\\12\\02

*marítima severo*<sup>169</sup>. Os deslizamentos de terra estão igualmente relacionados com a erosão costeira, e com o perigo que as derrocadas podem apresentar para os banhistas *“Ao longo dos anos, a erosão foi roubando espaço à ravina, colocando mesmo a vida dos banhistas em risco. O perigo de uma derrocada é iminente”*<sup>170</sup>, mas também com os danos causados, por este impacto, aos recursos hídricos *“Na Ásia, o derretimento dos glaciares dos Himalaias deverá provocar mais cheias e avalanches e pôr em risco os recursos hídricos”*<sup>171</sup>. Continuando nos impactos com percentagem inferior a 2% surge o turismo mais uma vez relacionado com a erosão costeira e com o fato de as construções de novos empreendimentos turísticos não terem em consideração as projeções futuras de cenários de alterações climáticas *“Turismo em risco. Empreendimentos imobiliários e turísticos têm pululado na costa algarvia sem preocupação com a prevista subida do nível do mar”*<sup>172</sup> reconhecendo que, para o nosso país, o turismo é uma das atividades económicas mais importantes, surgindo como uma fonte de desenvolvimento, de criação de trabalho e de investimento estrangeiro, as consequências das alterações climáticas podem significar riscos consideráveis *“Apesar de ser uma atividade vulnerável a factores políticos, de segurança ou económicos, as alterações climáticas podem ter efeitos muito mais devastadores para o turismo. Um relatório apresentado pela Organização Mundial do Turismo indica que as praias sofreram erosão devido a violentas tempestades e que houve uma grande proliferação de algas e de medusas pela subida da temperatura do mar”*<sup>173</sup>. Quando se analisam as notícias referentes ao património cultural e paisagístico, surge a ameaça das consequências das alterações climáticas nas paisagens, em especial na paisagem de Sintra, distinguida pela UNESCO como património mundial, e na importância de manter esta distinção *“Sintra é das paisagens ameaçadas pelas alterações climáticas, pelo seu valioso património botânico, mas atenta igualmente à prevenção de fogos e nos riscos da “massificação turística”*<sup>174</sup>, mas sempre associada a outros impactos, como as inundações e os incêndios e nos danos que podem provocar *“avaliar e gerir os riscos de inundações e reduzir as suas consequências negativas para a saúde, o meio ambiente, o património cultural e a atividade económica”*<sup>175</sup>.

Entre os 2% e os 4% temos as infraestruturas críticas, a indústria, os transportes, os seguros e a banca e a energia. Em relação à interligação do risco com as infraestruturas críticas o discurso dos *media* coloca o enfoque na segurança nacional *“Normalmente as consequências climáticas são vistas como desafios ambientais. Mas estes antigos responsáveis militares abordaram o aspecto da segurança nacional e identificaram vários factores importantes de risco”*<sup>176</sup>.

Em contexto de risco, a indústria é mencionada no âmbito de um estudo científico, realizado por 15 investigadores de várias entidades da Universidade de Lisboa, Universidade Nova de Lisboa e Universidade de Aveiro e pretendeu identificar o risco das inundações e fazer cartas de risco no contexto das alterações climáticas, a médio prazo, até fim do século *“Os sítios estudados para as cartas de risco são escolhidos em função do valor das propriedades que albergam. “Concentramos em regiões onde se cruza o fato de haver risco de inundação com a existência de valores elevados em habitação, infraestruturas, comércio, indústria e ambiente”*<sup>177</sup> Connie Hedegaard, comissária europeia da Ação Climática, em entrevista, diz, relativamente à classificação da crise por que está a passar o comércio europeu de licenças de emissões e sobre as falhas deste sistema *“Para as indústrias que dizem que ter preços baixos [do CO<sub>2</sub>] é bom, eu diria: não, não é bom,*

<sup>169</sup> <Internals\IRTP\2006\04\10

<sup>170</sup> <Internals\Correio da Manhã\2006\06\06

<sup>171</sup> <Internals\IRTP\2007\03\14

<sup>172</sup> <Internals\Correio da Manhã\2007\02\04

<sup>173</sup> <Internals\IRTP\2007\11\27

<sup>174</sup> <Internals\IPúblico\2010\05\25

<sup>175</sup> <Internals\IRTP\2006\06\28

<sup>176</sup> <Internals\IPúblico\2007\04\16

<sup>177</sup> <Internals\IPúblico\2011\11\30

porque não haverá incentivos para a inovação e corre-se o risco de haver, ao invés de um preço europeu para o carbono, uma manta de retalhos de 27 sistemas diferentes”<sup>178</sup> ainda no contexto da indústria, o discurso mediático menciona os riscos da indústria de bioenergia “O rápido desenvolvimento da indústria de bioenergia oferece muitas oportunidades mas também comporta desequilíbrios e riscos, segundo um documento da ONU sobre o impacto deste mercado emergente, divulgado terça-feira”<sup>179</sup>. Os transportes são interligados com o risco na ótica da contribuição deste setor para a emissão dos gases com efeito de estufa “Também o sector dos transportes apresenta factores de risco como a baixa penetração da quota de biocombustíveis no modo rodoviário e o uso cada vez maior do automóvel particular, em detrimento do coletivo de passageiros”<sup>180</sup>. O tema dos seguros e banca surge na sequência do relatório Stern “As consequências de ignorar as alterações climáticas serão muito maiores do que as consequências de ignorar os riscos no sistema financeiro”, disse Stern, especialista que lançou em 2006 um relatório sobre o custo da inação perante as alterações do clima”<sup>181</sup> e a questão dos seguros associada aos eventos climáticos extremos “Incêndios, tornados, tempestades de neve, furacões, tudo fenómenos associados às alterações climáticas, estão a provocar turbulência nas companhias de seguros. Com a cobertura de risco na Europa, prevista atualmente na categoria de eventos climáticos, as perdas estimadas não estão a ser as perdas seguradas. Isto pode levar o modelo atual de seguros a ficar em risco daqui a 5, 6 anos”<sup>182</sup>.

Em relação à interligação dos riscos com a produção, transporte e utilização de energia, o discurso mediático antecipa um futuro de cenários de consumos energéticos superiores “O presidente da Comissão Europeia, Durão Barroso, defendeu hoje a aposta nos biocombustíveis como solução para a segurança energética e as alterações climáticas, advertindo para os riscos do esperado forte aumento do consumo de energia no futuro”<sup>183</sup> e faz uma chamada de atenção de uma associação ambientalista para a política da gestão da água estar relacionada com a produção de energia “A associação ambientalista Quercus criticou nesta segunda-feira as apostas erradas do Governo na gestão da água, alertando para o risco de algumas medidas porem em causa a produção de energia e o futuro da agricultura”<sup>184</sup>.

Entre os 4% e os 6% surgem a qualidade do solo, os impactes sociais e a agricultura. Relativamente ao tema da qualidade do solo, a desertificação é o que mais se discute quando se interliga o risco “Mais de metade de Portugal corre o risco de desertificar e um terço do território continental encontra-se classificado como zona susceptível à desertificação, sendo a aridez dos solos mais marcante em todo o interior do Algarve e no Alentejo”<sup>185</sup>. Aos impactes sociais ligam-se os refugiados “O alto comissário das Nações Unidas para os Refugiados alertou para os perigos das alterações climáticas em zonas como o sul de Portugal, fenómeno que disse poder ter consequências especialmente trágicas no continente africano”<sup>186</sup> e os problemas que a erosão costeira irá trazer em zonas litorais densamente povoadas “Ao invés das alterações climáticas, apontou a retirada de areais sem medidas compensatórias ou a elevada pressão social em zonas onde residem centenas de milhar de pessoas, para construção em zonas de risco como algumas das causas dos problemas da orla costeira”<sup>187</sup>. Em relação aos riscos na agricultura, o discurso mediático foca-se na vulnerabilidade dos sistemas alimentares aos impactes das alterações climáticas “Os países deverão avaliar a vulnerabilidade dos seus sistemas alimentares e a forma

---

<sup>178</sup> <Internals\IPúblico\2013\06\09

<sup>179</sup> <Internals\RTPI\2007\05\09

<sup>180</sup> <Internals\Correio da Manhã\2006\02\16

<sup>181</sup> <Internals\IPúblico\2008\10\27

<sup>182</sup> <Internals\RTPI\2008\11\17

<sup>183</sup> <Internals\IPúblico\2012\10\01

<sup>184</sup> <Internals\RTPI\2007\07\05

<sup>185</sup> <Internals\RTPI\2007\06\16

<sup>186</sup> <Internals\RTPI\2007\09\10

<sup>187</sup> <Internals\RTPI\2007\11\24

como podem adaptar a agricultura, a floresta e as pescas às catástrofes climáticas futuras. É preciso agir sem mais demoras”, acrescentou, segundo um comunicado da FAO<sup>188</sup> e de como irá aumentar o risco da ocorrência de fome, em alguns países, devido aos cenários previstos de aumento de temperatura e diminuição de pluviosidade com consequências diretas na produtividade agrícola “A subida prevista da temperatura e alterações no regime de chuvas vão piorar a produtividade agrícola o que aumentará os riscos de fome, especialmente nos países em desenvolvimento”<sup>189</sup>.

Quando incluídos os riscos, no discurso dos impactes das alterações climáticas nas tempestades, o enfoque localiza-se no aumento da intensidade e da frequência “Na sessão de abertura da conferência foram mostradas imagens dos riscos de um clima em mudança, incluindo furacões, tempestades, desertificação, pragas, incêndios, inundações e degelos”<sup>190</sup> relacionando o aumento da frequência e intensidade das tempestades como uma das consequências das alterações climáticas “o risco de tempestades mais frequentes vai aumentar nos próximos anos. Porém, segundo o especialista, nos próximos anos o risco de tempestades como esta surgirem na Europa Ocidental vai aumentar, uma vez que se prevê que os Invernos venham a ser mais húmidos e amenos, factores propícios para o surgimento deste tipo de tempestade”<sup>191</sup>.

Relativamente às florestas, o risco de incêndio, que deriva de um aumento da temperatura, é o mais mencionado “A falta de água é uma fonte de preocupações para os responsáveis do Serviço Nacional de Bombeiros e Proteção Civil. As florestas estão secas e a água não abunda devido à falta de chuva registada nos últimos meses, aumentando, de forma considerável, o risco de fogos florestais. Nos primeiros dois meses deste ano houve o dobro dos registados no mesmo período de 2004 (mil contra 494)”<sup>192</sup>. Em menor quantidade que os incêndios florestais aparecem, também associadas ao aumento da temperatura, as doenças que afetam as árvores “Um aumento das temperaturas médias globais entre 3°C e 4°C representa o ponto a partir do qual parte da floresta da Amazónia corre o risco de entrar em colapso”<sup>193</sup>.

Aliado ao discurso relativamente aos impactes das alterações climáticas na água surge o risco da escassez deste recurso, reforçando a premência da tomada de ações como alerta de que o risco poderá afetar a população portuguesa num futuro próximo “Os sucessivos alertas das Nações Unidas apontam para a necessidade urgente de se duplicarem os esforços para aumentar a poupança de água, com risco de milhões de pessoas sofrerem com falta deste recurso. 'Se todos os países do Mundo deixassem de emitir gases com efeito de estufa, seriam necessários três séculos para a natureza recuperar dos danos sofridos', afirmou o meteorologista Anthímio de Azevedo, baseando-se nas conclusões do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas. O problema de falta de água em Portugal já é uma realidade: Não é algo que acontecerá num futuro longínquo. É daqui a 17 anos e afectará a maioria dos portugueses”<sup>194</sup>, este risco de escassez é explicado, no discurso mediático, ao nível nacional e internacional “entre os efeitos da subida da temperatura média do planeta dois graus acima do nível pré-industrial está o aumento do risco de malária, que pode afectar mais 200 milhões de pessoas. Outro risco é a falta de água: com dois graus a mais, a escassez de água afectará mil milhões de pessoas; com 2,5 graus a mais, serão afectadas 3250 milhões de pessoas”<sup>195</sup>.

---

<sup>188</sup> <Internals\\Público\\2008\\12\\02

<sup>189</sup> <Internals\\RTP\\2007\\03\\14

<sup>190</sup> <Internals\\Público\\2005\\11\\28

<sup>191</sup> <Internals\\Público\\2007\\01\\19

<sup>192</sup> <Internals\\Correio da Manhã\\2005\\03\\05

<sup>193</sup> <Internals\\Público\\2009\\12\\29

<sup>194</sup> <Internals\\Correio da Manhã\\2008\\09\\27

<sup>195</sup> <Internals\\Público\\2005\\01\\24



O risco de extinção monopoliza o discurso mediático relativo aos impactes nos ecossistemas “Os novos climas do século XXI podem promover a formação de novas associações entre espécies e outras surpresas ecológicas, enquanto o desaparecimento de outros climas aumentará o risco de extinção de espécies de distribuição geográfica ou climática estreita”<sup>196</sup> “se a temperatura aumentar entre 1,5 a 2,5 graus até 2050, então 20 a 30 por cento das espécies do planeta correrão grave risco de extinção”<sup>197</sup>.

Na área da saúde humana o discurso envolve, maioritariamente, as ondas de calor “as ondas de calor de 2003, 2005 e 2006, a seca em 2004 e 2005 e as inundações em Outubro e Novembro de 2006 são exemplos de fenómenos climáticos extremos – intensificados pelas alterações climáticas globais – em Portugal, com graves riscos para a saúde pública”<sup>198</sup> e o aparecimento e a deslocalização de doenças em consequência das alterações no clima “Um especialista do Centro de Malária e Doenças Tropicais admitiu hoje que em Portugal, e noutros países europeus, existe o risco de ressurgimento de doenças tropicais, como a malária, devido às alterações climáticas”<sup>199</sup>.

O risco de inundação é referido tanto no contexto nacional como no internacional e está maioritariamente interligado com o aumento do nível das águas do mar e com as inundações costeiras “a seca e o conflito no Corno de África colocaram milhões de vidas em risco e desastres naturais como as graves inundações que afectaram o norte da Austrália no início do ano tornar-se-ão mais frequentes à medida que se regista um aceleração das alterações climáticas, alertou o responsável”<sup>200</sup> “a Holanda, onde 70 por cento da população seria ameaçada com uma subida de um metro no nível do mar, é o país que se encontra mais em risco”<sup>201</sup> “O Governo garantiu hoje que o Instituto da Água irá salvaguardar a segurança de pessoas e bens “numa eventual situação de risco”, após o autarca da Costa da Caparica ter alertado para a falta de proteção ao avanço do mar”<sup>202</sup> “Mas há mais avisos e todos eles preocupantes. As águas dos oceanos vão subir e provocar grandes inundações em diversos pontos do planeta e daí que muitas das cidades que se encontram em zonas costeiras sejam alvo de risco sério de destruição”<sup>203</sup>.

---

<sup>196</sup> <Internals\\Público\\2007\\03\\27

<sup>197</sup> <Internals\\Público\\2009\\03\\14

<sup>198</sup> <Internals\\Público\\2009\\11\\29

<sup>199</sup> <Internals\\Público\\2007\\01\\16

<sup>200</sup> <Internals\\TSF\\2011\\09\\08

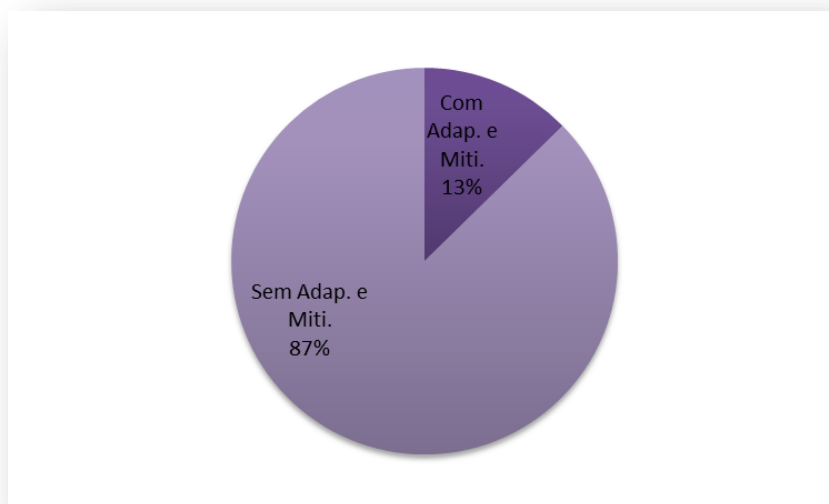
<sup>201</sup> <Internals\\TSF\\2006\\10\\30

<sup>202</sup> <Internals\\RTP\\2012\\01\\11

<sup>203</sup> <Internals\\RTP\\2008\\04\\22

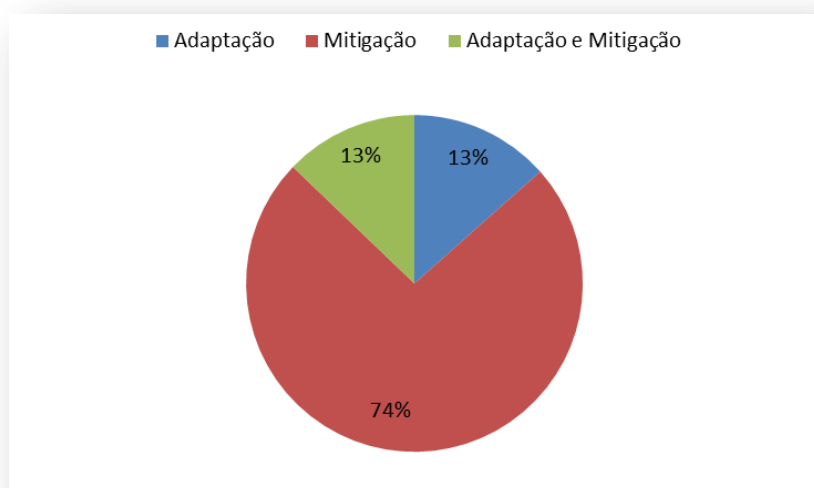
### 3.6 Medidas de mitigação e de adaptação

Como se pode observar pelo Gráfico 77, das 2646 notícias analisadas, dos órgãos de comunicação social selecionados, apenas 13% referem medidas de mitigação e de adaptação. A pequena percentagem poderá advir da metodologia utilizada na análise, em que apenas foram analisadas as notícias que referiam especificamente que as medidas correspondiam a medidas de adaptação ou a medidas de mitigação. Poderão, portanto, existir notícias que discorrem sobre o assunto, sem estarem incluídas nesta percentagem.



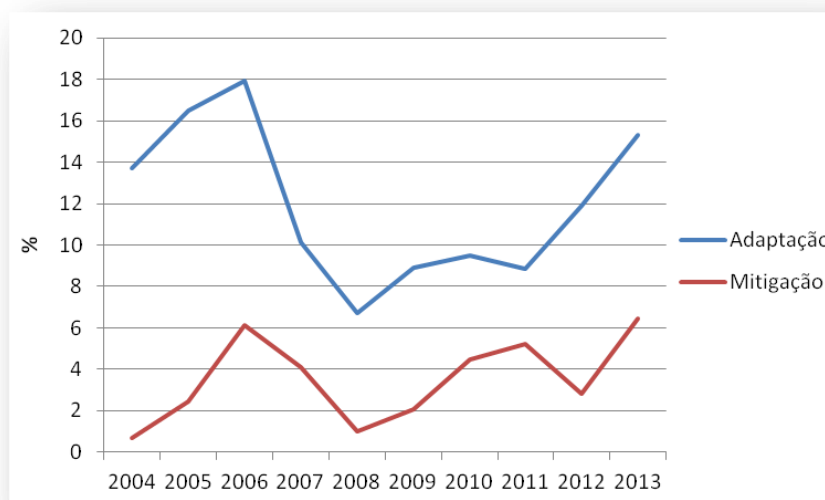
**Gráfico 77 – Percentagem de notícias que abordam estratégias de mitigação e de adaptação.**

Dentro da percentagem que aborda medidas de adaptação e mitigação (13%), 74% referem medidas de adaptação e 13% incluem no seu discurso medidas de mitigação. Um total de 13% das notícias que mencionam medidas de adaptação e mitigação mencionam ambas as medidas em conjunto. O que revela que, no discurso mediático, as medidas de mitigação tendem a não serem abordadas de forma isolada, e andarem a par com as medidas de adaptação, como se pode observar pelo Gráfico 78.



**Gráfico 78 – Medidas de adaptação e medidas de mitigação no discurso mediático.**

Analisando a evolução anual da inclusão de medidas de adaptação e de medidas de mitigação no discurso mediático, observamos, através do Gráfico 79 que existe uma tendência de crescimento em 2004, 2005 e 2006, um decréscimo em 2007 e 2008 e nos últimos anos verifica-se novamente uma tendência de crescimento.



**Gráfico 79 – Número de notícias sobre medidas de mitigação e de adaptação nos media de 2004 a 2013.**

Com os resultados da codificação com as palavras “mitigação” e “adaptação”, com nível 3 de resultados correspondentes<sup>204</sup> procedeu-se no Nvivo à análise de frequência de palavras. Para uma melhor compreensão da realização desta análise, consulte o Anexo II.

<sup>204</sup> O nível 3 de resultados correspondentes no NVivo, não funciona de igual forma para a língua inglesa e portuguesa. No caso do discurso mediático as palavras incluídas nas análises de frequência de palavras foram apenas *adaptação* e *mitigação*.



Figura 22 – Análise de frequência de palavras da codificação *mitigação*.

Na análise de frequência de palavras da Figura 22 consegue-se perceber que as estratégias de adaptação aparecem em conjunto com as de mitigação. O financiamento das medidas de mitigação aparece destacado assim como a energia como o setor preferencial da aplicação destas medidas.



Figura 23 – Análise de frequência de palavras da codificação *adaptação*.

Da análise de frequência de palavras da codificação adaptação, apresentada na Figura 23, resulta uma aparente preocupação para as estratégias de adaptação diferenciadas para cada país, com uma predominância de Portugal. Surge também o tema do financiamento destas estratégias e uma preocupação especial em desenvolver estas estratégias de adaptação para a proteção das espécies e ao recurso água.

Apesar de a percentagem de notícias que abordam as medidas de mitigação chegar aos 26% das notícias que mencionam as medidas de mitigação e adaptação, as notícias que abordam apenas as medidas de mitigação de uma forma isolada são apenas 12,8%, as restantes conciliam as medidas de mitigação com as de adaptação (*vide* Gráfico 78).

As notícias que abordam este tema falam sobre medidas de mitigação no geral sem concretizarem quais as medidas a adotar. Havendo até notícias que diminuem a importância da adoção destas

medidas em detrimento das medidas de adaptação “O Banco Mundial disse que foi colocada demasiada ênfase na mitigação do impacto das alterações do clima e não na adaptação, dada a sua inevitabilidade”<sup>205</sup> alegando que tem existido mais enfoque nas medidas de mitigação “mas, para Humberto Rosa, mesmo que as alterações climáticas fossem travadas hoje, os seus efeitos iam sentir-se nas próximas décadas. É por isso que a adaptação é incontornável, justificou. Aliás, reconheceu que o Governo tem estado concentrado na mitigação, mas defendeu que a adaptação tem de ter a mesma importância”<sup>206</sup>.

São praticamente inexistentes as notícias que mencionam medidas de mitigação explicando que estas envolvem uma redução dos GEE “Entre as componentes importantes e que ainda “estão longe de ter avanço significativo”, estão a mitigação (redução de emissões), a necessidade de elaborar relatórios das ações de redução de emissões dos países em desenvolvimento ou o funcionamento dos fundos para adaptação”<sup>207</sup> e poucas são as notícias que enfatizam a necessidade da adoção de medidas de mitigação com caráter de urgência “Mas teme-se que o desvio das atenções para a geoengenharia adie o corte das emissões. Robock é claro: a geoengenharia só poderá funcionar como uma medida temporária até que a mitigação seja eficaz. Se os cortes nas emissões forem esquecidos, a acidificação dos oceanos aumentará até os secar de vida. E teríamos de aumentar a quantidade de SO<sub>2</sub> na estratosfera até limites insuportáveis”<sup>208</sup>. Existem, inclusivamente, notícias que ao tentarem descrever algumas medidas de mitigação, apresentam-nas incorretamente, descrevendo ao invés medidas de adaptação “De acordo com o The Guardian, a solução de Lomborg consiste em investir nas energias renováveis e na geoengenharia. O dinheiro, que seria conseguido através de um imposto sobre as emissões de carbono, também deveria ser utilizado em medidas de mitigação – como a construção de barreiras para responder à subida do nível médio do mar – e em cuidados de saúde”<sup>209</sup>.

Como se observa pelo Gráfico 78, 13% das notícias abordam as medidas de mitigação simultaneamente com as medidas de adaptação “Para além de mitigar as alterações climáticas, devemos atender a como nos vamos adaptar a algo irreversível, considera Richard Klein, do instituto alemão Potsdam para a Investigação de Impactes Climáticos. Nos últimos anos, as pessoas aperceberam-se de que as alterações climáticas estão a acontecer. A adaptação não é uma escolha, é algo que precisamos fazer”<sup>210</sup> realçando a necessidade de se reduzirem as emissões de gases com efeito de estufa “O especialista defendeu a necessidade de coordenar as medidas de adaptação às medidas de mitigação, ou seja, de redução das emissões de GEE”<sup>211</sup>.

No Gráfico 80 procura-se a interligação entre os impactes das alterações climáticas e as medidas de mitigação e adaptação. Procurou-se perceber se existiriam notícias que abordariam os impactes e os associavam à necessidade de implementar medidas de mitigação e adaptação. Das 335 notícias que abordam medidas de mitigação e de adaptação, 36% fazem uma interligação destas medidas com os impactes das alterações climáticas. No Gráfico 80 pode-se observar quais os impactes a que o discurso mediático sentiu a necessidade de ligar às medidas de mitigação e adaptação.

---

<sup>205</sup> <Internals\IPúblico\2006\08\29

<sup>206</sup> <Internals\IPúblico\2008\06\23

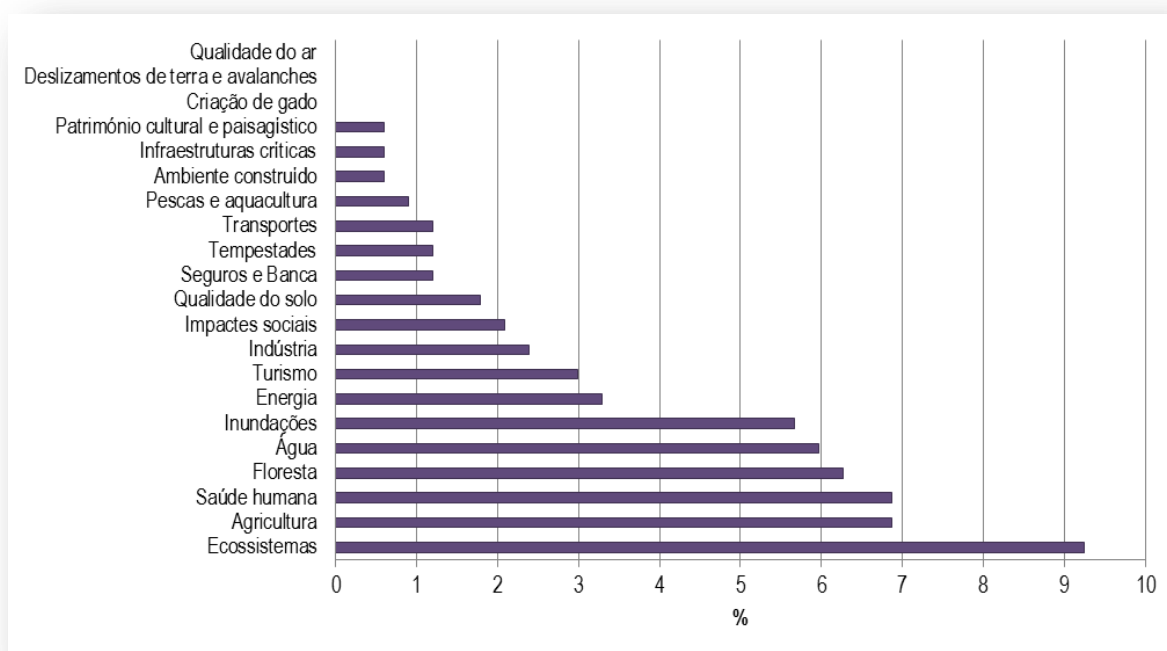
<sup>207</sup> <Internals\IRTP\2012\12\01

<sup>208</sup> <Internals\IPúblico\2009\07\26

<sup>209</sup> <Internals\IPúblico\2010\09\01

<sup>210</sup> <Internals\IPúblico\2005\09\13

<sup>211</sup> <Internals\IPúblico\2006\05\23



**Gráfico 80 – Interligação de notícias que mencionam impactes e medidas de adaptação.**

Na interligação das medidas de mitigação e adaptação aos ecossistemas, as notícias focam a necessidade de se apresentarem propostas de medidas de adaptação em prol da conservação da biodiversidade “O Conselho de Ministros Nórdico apresentou hoje em Copenhaga um relatório com propostas para adaptar a conservação da biodiversidade aos impactes das alterações climáticas”<sup>212</sup> as notícias tanto apresentam a necessidade de se encontrarem medidas de adaptação, como o facto de várias espécies já estarem a adaptar-se às alterações climáticas “a *Quercus* aponta várias medidas a adoptar para preservar a biodiversidade, como a criação de refúgios e a preservação de habitats que permitam uma adaptação de longo termo, o estabelecimento de redes de áreas protegidas terrestres, aquáticas e marinhas e o reforço da investigação sobre as ligações entre alterações climáticas e biodiversidade. As alterações climáticas já estão a obrigar as espécies a adaptar-se, através de mudanças de habitat, de alterações nos ciclos de vida ou do desenvolvimento de novas características físicas”<sup>213</sup>.

Na interligação com a agricultura foca-se a urgência da ação “Mas há medidas urgentes de adaptação que têm de começar a ser tomadas, disse o especialista, dando como exemplo a agricultura, onde é preciso começar a informar as populações sobre “os perigos que aí vêm” e como tentar contorná-los”<sup>214</sup>, a mesma urgência é reforçada na interligação com a floresta “A floresta portuguesa poderá enfrentar uma crise ambiental e económica que arrastará a fronteira da desertificação em Portugal para Norte, a não ser que atuem agora no sentido de a adaptar aos cenários de alterações climáticas”<sup>215</sup> e reforçada novamente quando o tema é saúde humana “Os países europeus devem começar imediatamente a adaptar as suas estruturas de cuidados de saúde aos impactes das alterações climáticas, alertou esta tarde Bettina Menne, responsável pela unidade

<sup>212</sup> <Internals\\Público\\2005\\10\\14

<sup>213</sup> <Internals\\Público\\2007\\05\\22

<sup>214</sup> <Internals\\Público\\2005\\01\\24

<sup>215</sup> <Internals\\Público\\2008\\06\\17

*da Organização Mundial da Saúde (OMS) para as alterações climáticas, durante uma conferência na Gulbenkian, em Lisboa”<sup>216</sup>.*

---

<sup>216</sup> <Internals\\Público\\2006\\05\\23

### 3.7 Síntese de resultados

Da análise ao discurso mediático, constituído por 4340 notícias, recolhidas em quatro órgãos de comunicação social portugueses, de 2004 a 2013, emergem os resultados que se sintetizam seguidamente. Estes resultados pretendem dar resposta às questões de investigação relacionadas com o discurso mediático.

A atenção dos *media* apresenta-se bastante errática ao longo dos 10 anos analisados, sendo que se observa uma maior saliência de notícias nos anos de 2007, 2008 e 2009, com o Quarto Relatório de Avaliação do IPCC, as cimeiras do G8, a COP13, a COP14 e a COP15 e várias cimeiras a incluir o tema das alterações climáticas a serem alvo de noticiabilidade nestes anos.

A RTP é o órgão de comunicação social com o maior número de notícias, dentro dos órgãos de comunicação social analisados, com mais de 40% das notícias, segue-se o Público, o Correio da Manhã e a TSF.

Apesar do seu carácter contínuo, para as alterações climáticas se tornarem alvo do interesse dos *media* é necessário que ocorram reuniões políticas, encontros científicos ou outros acontecimentos. Dos 86 dias, com mais de 6 notícias, ao longo dos últimos 10 anos, a grande maioria resultou de conferências e cimeiras, sendo que os picos de noticiabilidade coincidem maioritariamente com reuniões intergovernamentais. Existe uma fraca visibilidade alcançada pelos acontecimentos nacionais e os acontecimentos meteorológicos extremos não são frequentemente relacionados com o fenómeno das alterações climáticas.

Existe um elevado número de notícias que menciona a problemática das alterações climáticas sem a enquadrar, explicar, analisar ou apresentar soluções. A incidência de notícias que mencionam as alterações climáticas sem que estas sejam o tópico principal é de 40%.

Os órgãos de comunicação social recorreram de igual forma à Comunidade Científica, às Instituições e à Comunidade Política como referência às notícias sobre alterações climáticas. Não existe, portanto uma preferência clara pela Comunidade Científica e dentro desta há uma ligeira preferência pelos conteúdos científicos produzidos em universidades estrangeiras em detrimento aos produzidos em universidades nacionais.

A Figura 24 apresenta uma breve síntese dos resultados encontrados nos indicadores de conteúdo do discurso mediático sobre as alterações climáticas.

Das 2646 notícias, do Tipo I, analisadas, 88% reconhecem ou refutam a existência das alterações climáticas, 63% investigam os impactes das alterações climáticas, 20% incluem no seu discurso a menção explícita ao risco e 13% abordam medidas de mitigação e de adaptação.

Dentro dos 88% das notícias que reconhecem ou refutam a existência das alterações climáticas, apenas 2% refuta a sua existência e 86% reconhecem a sua existência. Em relação às causas associadas às alterações climáticas, dentro dos 86% das notícias que reconhecem a existência apenas 1% atribui a causas naturais as alterações climáticas e 71,6% a causas antropogénicas. Estes resultados revelam que, no discurso mediático, a existência do fenómeno das alterações climáticas e das suas causas antropogénicas é consensual e que em Portugal não existe enviesamento da informação relativamente à existência do fenómeno das alterações climáticas e das suas causas antropogénicas, como se poderá observar no confronto de resultados quando se comparar o discurso dos *media* com o discurso científico.



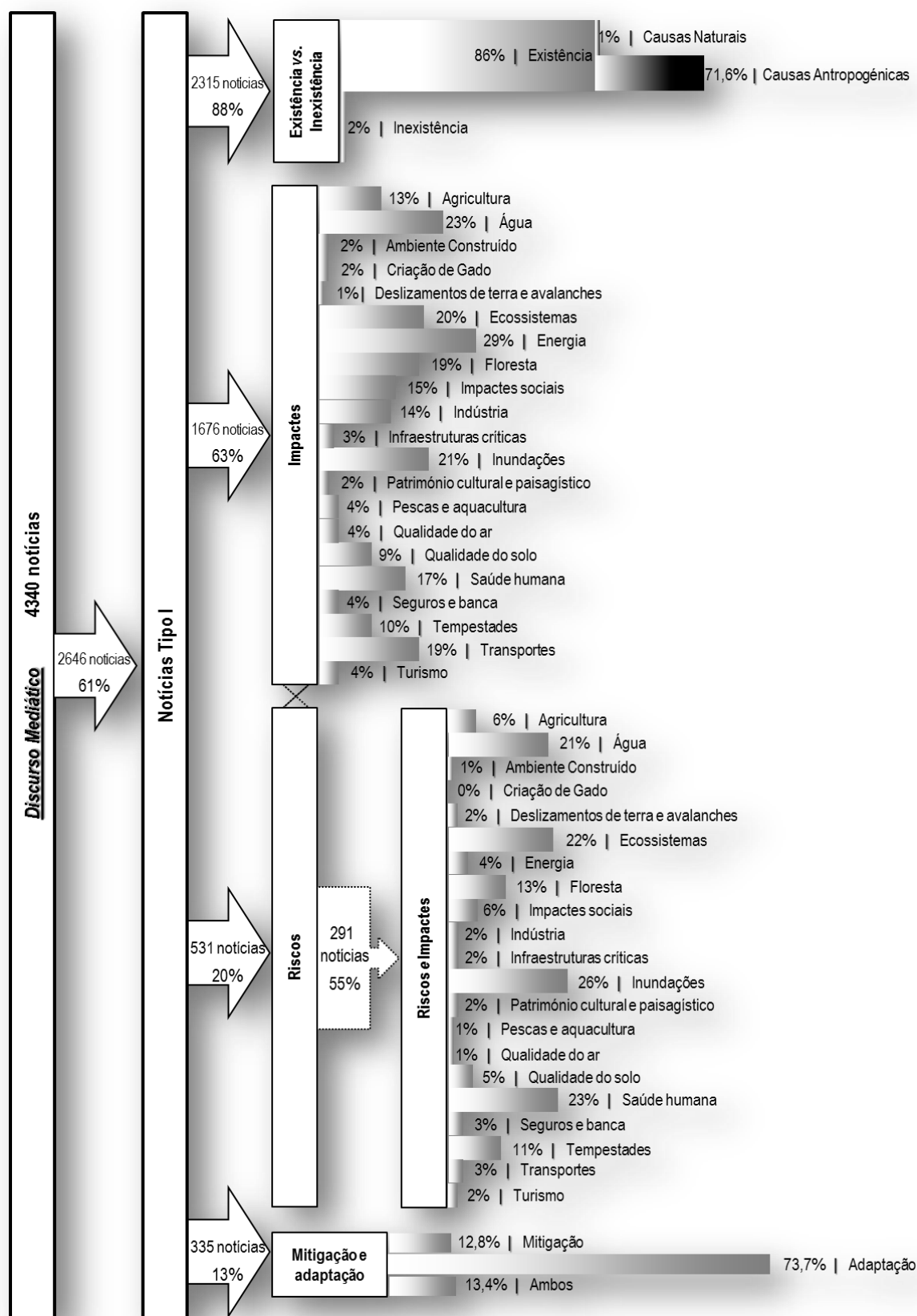


Figura 24 – Síntese de resultados dos indicadores de conteúdo do discurso mediático.

Dentro dos 63% das notícias que abordam os impactos das alterações climáticas, a energia está no topo das preocupações com quase 30%, seguindo-se a água com 23% e as inundações com pouco mais de 20%. Os impactos nos deslizamentos de terra e avalanches, património cultural e paisagístico, ambiente construído e criação de gado não obtiveram grande interesse por parte dos *media*, não ultrapassando os 2%.

Nos 20% dos resumos que incluem a menção explícita ao risco, 55% cruzam o discurso do risco com os impactos das alterações climáticas. Os impactos onde os *media* sentem necessidade de enfatizar com a palavra risco são as inundações a aparecerem em 26% das notícias, a saúde humana com 23%, os ecossistemas em 22% e os impactos na água 21%. Sem qualquer interligação entre risco e impactos temos a criação de gado, e com menos de 1% a qualidade do ar, as pescas e aquacultura e o ambiente construído.

Pequena é também a percentagem de notícias que referem especificamente medidas de mitigação e medidas de adaptação, apenas 13% das 2646 notícias abordam as soluções existentes em termos de estratégias de mitigação e adaptação. Dentro destes 13% a preferência recai nas medidas de adaptação em detrimento às de mitigação.

## **CAPÍTULO 4 – AS PERCEÇÕES SOCIAIS DOS PORTUGUESES**

*“As Europe takes action to meet the objectives of preventing and minimising the impact of climate change, it is important to understand the attitudes and behaviour of the EU general population.”*

(Eurobarómetro, 2014)



## 4 Alterações climáticas. As percepções sociais dos portugueses

Este capítulo pretende dar resposta às questões de investigação formuladas para as percepções sociais.

### 4.1 *Nota metodológica*

#### Percepções sociais dos portugueses sobre as alterações climáticas

A análise às percepções sociais dos portugueses constitui a terceira e última fase da componente prática da presente tese e pretende identificar o modo como a população portuguesa percebe, concebe e se posiciona face ao fenómeno das alterações climáticas. Utilizaram-se primordialmente dados dos Eurobarómetros e, quando possível, estes dados foram complementados com estudos de produção nacional. Não se pretendeu uma análise demasiado exaustiva, não se incluindo a análise em função do género, idade ou ensino, mas sim uma análise indicativa e geral do nível de informação, ceticismo, preocupação e de responsabilidade dos cidadãos portugueses.

É reconhecido o papel fundamental que as percepções sociais têm para que as políticas públicas de ambiente sejam bem-sucedidas, o que acentua a importância em conhecer a opinião pública sobre as alterações climáticas, quanto ao nível de informação, das preocupações e das práticas.

Foi primeiramente realizado um levantamento dos Eurobarómetros Standard e Especiais que incluíam o tema das alterações climáticas, entre 1982 e 2013, foram seleccionadas as questões relativas à informação, ceticismo, preocupação e responsabilidades. As questões foram seleccionadas em função do interesse para a interpretação dos seus conteúdos concretos, e em função do número de ocorrências de uma mesma questão, em diferentes anos, possibilitando a construção de séries de dados. Cada um dos tópicos foi analisado a partir de uma ou mais questões presentes nos Eurobarómetros. Desenvolveu-se uma análise comparando-se, quando assim o justificava, os dados de Portugal com os da média europeia ao longo das séries temporais obtidas. É importante notar que ao longo dos anos, nas diferentes edições dos Eurobarómetros, existem modificações no texto das perguntas, ou nas opções de resposta o que dificulta a análise temporal pretendida. Assinalam-se, este tipo de modificações, durante a análise, sempre que relevantes do ponto de vista do conteúdo e consideram-se uniformes as alterações menores a nível da linguagem. Contudo, é de reforçar que seleccionar questões para as quais existissem suficientes ocorrências de dados, que permitisse uma análise de tendências, ao longo dos anos, não se revelou uma tarefa fácil.

Consideram-se, neste estudo, os dados dos Eurobarómetros como os indicados para a análise das percepções sociais sobre alterações climáticas em Portugal, já que fornecem dados contínuos no tempo. Contudo padecem de fragilidades que implicam prudência no aproveitamento científico. A forma como as questões são formuladas ao invés de obedecer a critérios científicos, obedece frequentemente a critérios políticos, informação sobre a opinião pública de que a Comissão Europeia necessita para afinar o desenho das suas políticas, o que Nissen (2012) considera prejudicar o seu valor informativo.

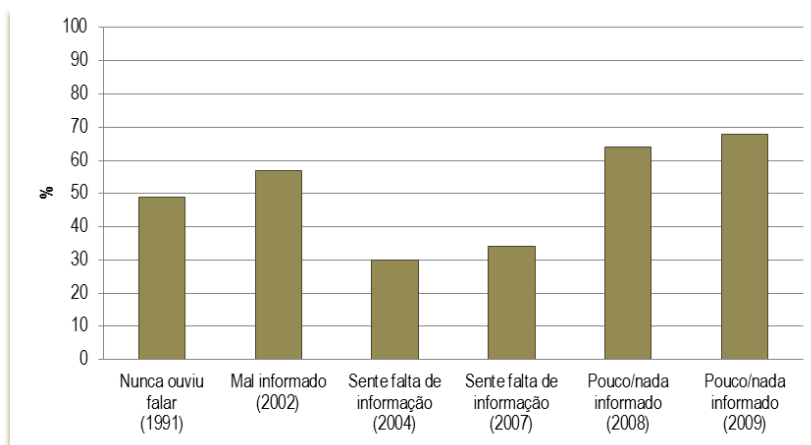
Procurou-se encontrar resposta:

1. Quanto aos níveis de informação e sobre o ceticismo relativamente à existência do fenómeno das alterações climáticas e das suas causas;
2. Quanto à preocupação, procurando entender de que forma as alterações climáticas são percebidas como um problema global e de que forma é percebida a severidade das alterações climáticas;
3. Sobre as responsabilidades e as ações individuais.

A análise aos níveis de informação da população portuguesa foi realizada através do número de inquiridos que se afirmam mal informados sobre as alterações climáticas. A análise ao ceticismo foi aferida através da análise às respostas à questão “A gravidade das alterações climáticas tem sido exagerada?”. Ao se analisarem as respostas às questões “Qual o problema mais sério que o mundo enfrenta?” e “Quais destes problemas considera serem os mais sérios no mundo atual?” afere-se o nível de preocupação que a população portuguesa apresenta perante as alterações climáticas. A perceção da severidade das alterações climáticas alcançou-se com a análise à questão “Quão sério pensa que é o problema das alterações climáticas neste momento?”. Por fim, da análise à questão “Na sua opinião, quem dentro da UE é responsável no combate às alterações climáticas?” afere-se o nível de responsabilidade assumido pelos portugueses.

## 4.2 Informação e ceticismo

No Gráfico 81 apresentam-se, em percentagem, os resultados dos Eurobarómetros quanto ao número de inquiridos que se afirmam mal informados sobre alterações climáticas de 1991 a 2009.



**Gráfico 81 – Níveis de informação da população portuguesa**

Fonte: EB35.0 (1991) EB 58.0 (2002) EB 62.1 (2004) EB 68.2 (2007) EB 69.2 (2008), EB 71.1 (2009)

Quando se observam os níveis de informação que a população portuguesa afirma ter sobre a questão das alterações climáticas, constata-se que Portugal regista valores baixos. Os valores de falta de informação atingem quase os 70%, em 2009, e são sistematicamente inferiores à média europeia. No início dos anos de 1990, quase metade dos inquiridos nunca tinham ouvido falar do problema. No início da década seguinte, uma proporção ainda maior afirmava-se mal informado sobre a questão. Os inquéritos seguintes reformularam a questão, passando a incidir sobre o sentimento de falta de informação (nem todos os indivíduos pouco informados consideram isso uma lacuna, pois podem simplesmente não se interessar pelo tema) que atingia um terço dos inquiridos em Portugal. No final da década de 2000, os inquéritos Eurobarómetro começaram a distinguir a informação sobre causas, consequências e formas de combater as alterações climáticas, mas não há praticamente diferenças nas respostas a categorias, pelo que se presume que a opinião pública terá um conhecimento tão genérico do problema, que não distingue realmente estes aspetos (Schmidt e Delicado, 2014). Em Portugal, as taxas de pouco ou nulo conhecimento rondam os dois terços de inquiridos. Estes resultados são consonantes com os obtidos por Cabecinhas *et al.* (2009) num inquérito à população portuguesa sobre o uso dos *media* e representações sobre alterações climáticas.

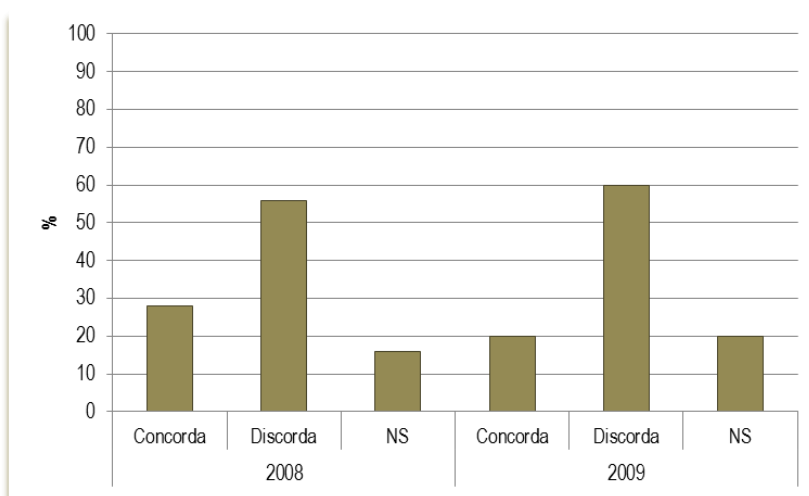
A relação entre níveis de informação e graus de preocupação relativamente às alterações climáticas está longe de ser linear, considerando o conjunto dos países europeus em 2009. Há países com valores elevados de informação e preocupação (nórdicos), países de populações bem informadas mas com níveis de preocupação moderados (Reino Unido, Holanda) e países com baixas taxas de informação mas preocupação elevada, denotando um «efeito de medo» (Sul e Leste da Europa) ou moderada (Países Bálticos, Polónia, Alemanha). Portugal regista os níveis de informação mais baixo da Europa, para uma preocupação idêntica à média europeia (Schmidt e Delicado, 2014).

Ainda que os níveis de informação sejam sempre ambíguos do ponto de vista da inquirição sociológica (sendo uma autoavaliação, que pode ser fortemente influenciada pelas expectativas dos

inquiridos sobre o que é esperado saber), pode afirmar-se que a relação entre informação e preocupação poderá ter uma correlação significativa com a consistência e credibilidade das respostas políticas relativamente às medidas de adaptação.

Afere-se a perceção dos níveis de ceticismo através da resposta à questão “A gravidade das alterações climáticas tem sido exagerada?”. Apesar de esta questão só estar presente nos Eurobarómetros de 2008 e 2009, consegue-se verificar, através do Gráfico 82, que os níveis de ceticismo são baixos em Portugal e consegue-se denotar uma tendência de diminuição. Em 2009, apenas 20% da população portuguesa concordava com a afirmação de que a gravidade das alterações climáticas estaria a ser exagerada.

De referir que quando se comparam os valores de ceticismo assumido entre Portugal e a Europa verifica-se não existirem diferenças, contudo, os valores de falta de informação são muito mais elevados em Portugal.

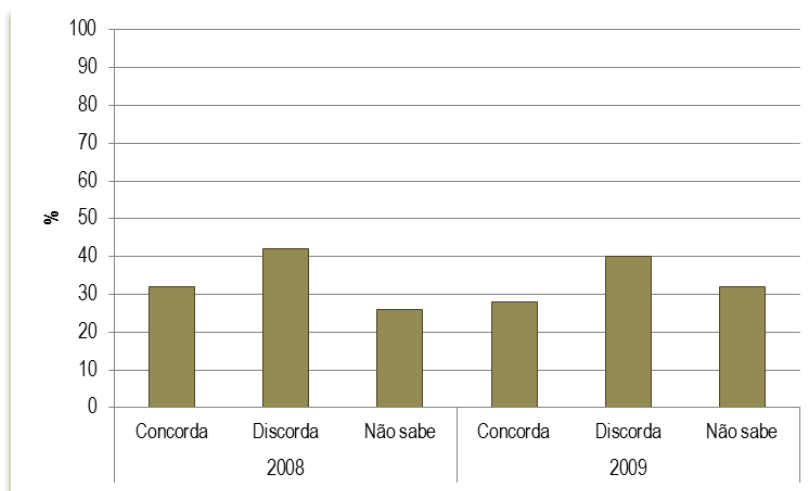


**Gráfico 82 – Níveis de ceticismo da população portuguesa.**

Fonte: EB 69.2 (2008), EB 72.1 (2009)

Quando se consultam as respostas à questão “As emissões de CO<sub>2</sub> têm um impacte marginal nas alterações climáticas?” afere-se o ceticismo relativo às causas antropogénicas das alterações climáticas, nomeadamente o papel que as emissões de gases com efeito de estufa assumem na contribuição da intensificação das alterações climáticas. Como se pode observar pelo Gráfico 83, o ceticismo relativo ao papel das emissões de gases com efeito estufa, é também minoritário em Portugal. A descrença (ou desconhecimento) sobre o papel do dióxido de carbono é ligeiramente superior em Portugal do que na média europeia, bem como, acima de tudo, a incapacidade de responder a esta questão.





**Gráfico 83 – Níveis de ceticismo relativos às causas antropogénicas das alterações climáticas.**

Fonte: EB 69.2 (2008), EB 71.1 (2009)

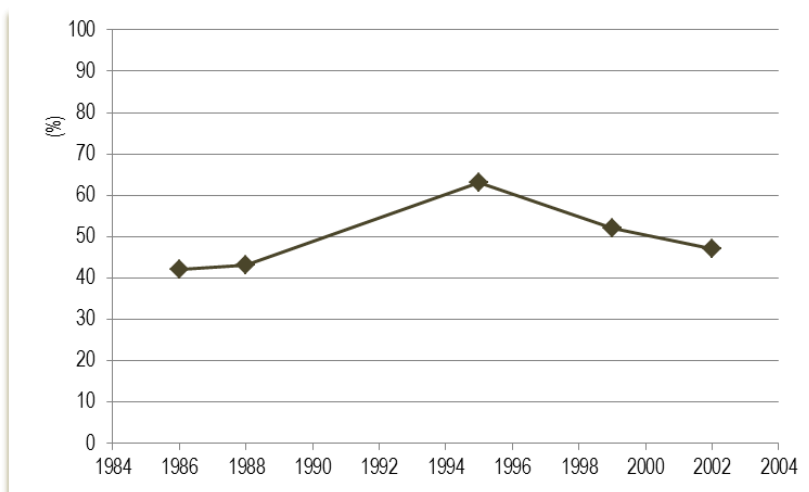
O ceticismo quanto às alterações climáticas tem sido uma arma política, manipulada por grandes interesses empresariais (sobretudo de petrolíferas) e alguns partidos, sobretudo nos EUA (Leiserowitz 2006; Dunlap 2008), em grande medida coadjuvados por uma cobertura mediática que, no esforço de ser equilibrada, acaba por se tornar enviesada (Boykoff e Boykoff 2004; Gore 2006; Boykoff 2011).

Em Portugal, o debate sobre alterações climáticas é muito mais consensual. Apesar de algumas vozes críticas de cientistas *opinion makers* (sobretudo em blogues), não existem grupos empresariais ou partidos políticos que abertamente neguem as alterações climáticas. De igual modo, a cobertura mediática é substancialmente diferente: referencial para com a ciência, pouco alarmista, consensual, dando pouco tempo de antena aos céticos (Carvalho e Pereira 2008).

### 4.3 Preocupação

#### Perceções das alterações climáticas como um problema global

Um indicador da relevância que o tema das alterações climáticas assume na opinião pública é o nível de preocupação, já que este é um fator que influencia o desenho das políticas de mitigação e adaptação. Quanto mais elevado é o nível de preocupação mais elevada é também a probabilidade de os decisores políticos se sentirem compelidos a agir (Oreskes 2004; Lorenzoni *et al.* 2007).



**Gráfico 84 – Níveis de preocupação da população portuguesa**

Fonte: EB 25 (1986), EB 29 (1988), EB 43.1 (1995), EB 51.1 (1999), EB 58.0 (2002)

Com a observação do Gráfico 84 verifica-se uma tendência de subida dos níveis de preocupação até meados da década de 1990, assistindo-se a um pico coincidente com o lançamento do 2.º relatório do IPCC em 1995. A partir desta data e até 2002, observa-se uma inversão de tendência. Partindo-se do princípio que existe uma correlação entre os níveis de preocupação e o «grau de Saliência» do tema produzidos nos relatórios do IPCC e nos *media*, é curiosa esta inversão de tendência observada, que aparece em contraciclo com o reforço científico da gravidade do fenómeno, suas causas e consequências. Poder-se-á colocar a hipótese de que o relatório do IPCC, ao reduzir a incerteza sobre a existência do fenómeno, terá feito decrescer o grau de preocupação (Schmidt e Delicado, 2014). Por outro lado, outros problemas globais do final dos anos 1990 e do início do novo século (atentados terroristas, conflitos armados) terão desalojado as alterações climáticas do topo das preocupações dos cidadãos.

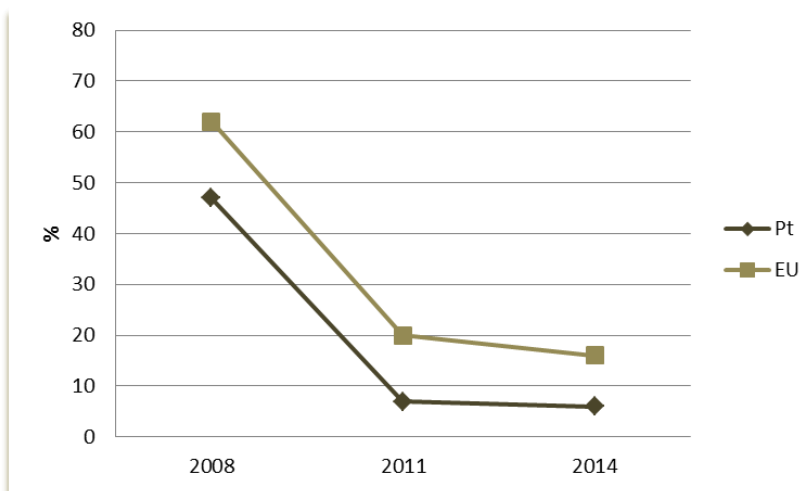
Ao longo da década de 2000, o tema não volta a ser abordado nos Eurobarómetros a não ser em questões sobre hierarquia de problemas ambientais mais graves. Voltará a emergir em 2008, logo após a publicação do quarto relatório de avaliação do IPCC (2007) e também na sequência do relatório do economista Nicholas Stern (2006) que alertou para os enormes custos para a economia mundial da inação face às alterações climáticas, e sobretudo, da divulgação do livro e documentário de Al Gore “Uma verdade inconveniente” (2006-2007, respetivamente). Uma tríade de acontecimentos mediatizados que exponenciaram a inquietação sobre as alterações climáticas à escala europeia e mundial (Schmidt, 2008; Santos, 2012; Soromenho-Marques, 2013).

Para se perceberem as perceções das alterações climáticas como um problema global analisaram-se as respostas à pergunta “Qual o problema mais sério que o mundo enfrenta?”.

Em 2011 e 2014, Portugal é o país com a proporção mais baixa de respondentes que mencionam as alterações climáticas como o problema mais sério que o mundo enfrenta, 7% em 2011 e

baixando para 6% em 2014. Em comparação, a média da união europeia é de 20% e 16% para 2011 e 2014, respetivamente (vide Gráfico 85).

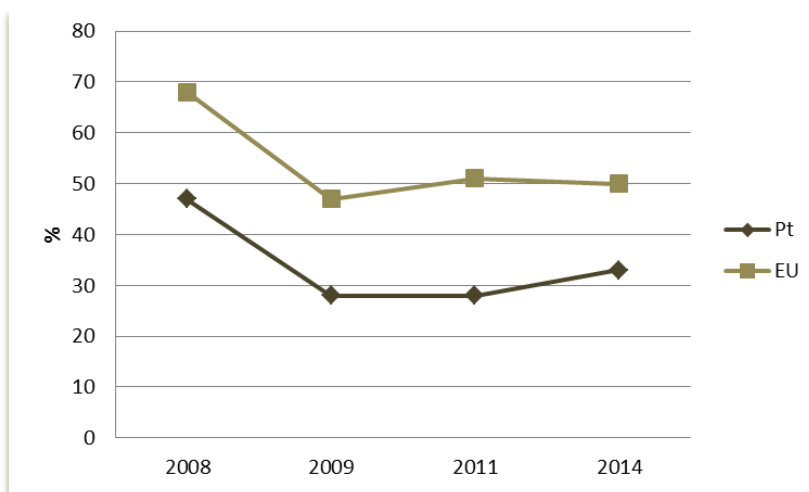
Para quase metade dos portugueses (49%), em 2014, a pobreza, fome e falta de água potável são considerados os problemas mais graves que o mundo enfrenta.



**Gráfico 85 – Alterações climáticas como o problema mais sério que o mundo enfrenta.**

Fonte: EB 69.2 (2008), EB 75.4 (2011) e EB 80.2 (2014).

Embora a percentagem seja reduzida quando se pergunta pelo problema mais grave, ela aumenta ligeiramente quando se incluem as alterações climáticas em 4 dos problemas mais graves que o mundo enfrenta. Com a resposta à questão “quais destes problemas considera serem os mais sérios no mundo atual?” consegue-se obter uma visão geral dos problemas percecionados como os mais graves



**Gráfico 86 – Alterações climáticas como um dos problemas mais sérios que o mundo enfrenta.**

Fonte: EB69.2 (2008), EB 72.1 (2009), EB 75.4 (2011) e EB 80.2 (2014).

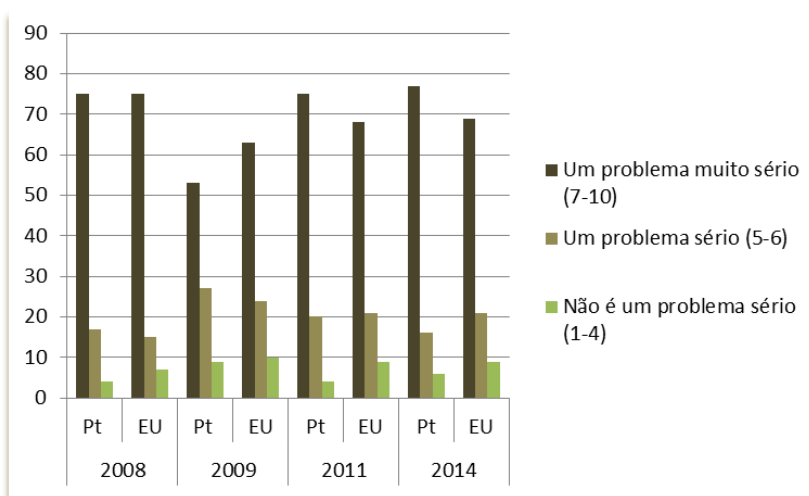
Em Portugal, o problema das alterações climáticas só é percecionado, como o mais grave por 6% da população e por um dos mais graves por pouco mais de 30% (Eurobarómetro, 2014).

Afere-se a perceção da seriedade das alterações climáticas através das respostas à pergunta “Quão sério pensa que é o problema das alterações climáticas neste momento?” em que se pede

aos respondentes que atribuem, numa escala de 1 a 10, a seriedade do problema das alterações climáticas em que 10 significa “problema extremamente sério” e o 1 representa “não é um problema sério”.

Em 2014, cerca de sete em dez respondentes (69%) diz que as alterações climáticas são um problema muito sério (classificando entre 7-10), enquanto apenas 21% pensa que as alterações climáticas são um problema apenas sério (classificando entre 5-6) e uma escassa minoria de 9% que acredita que as alterações climáticas não são um problema sério (classificando entre 1-4) (Eurobarómetro, 2014).

Não é surpreendente o fato de que a média é mais elevada entre aqueles que tomaram ações pessoais na luta contra as alterações climáticas (7.7) do que entre aqueles que não as tomaram (6.9). Este é também o caso entre aqueles que pensam que as alterações climáticas são o problema mais sério que o mundo enfrenta (8.4) ou um dos mais sérios problemas (8.0), comparando com aqueles que não pensam isso (6.6) (Eurobarómetro, 2014).



**Gráfico 87 – Perceção da seriedade das alterações climáticas.**

Fonte: EB69.2 (2008), EB 72.1 (2009), EB 75.4 (2011) e EB 80.2 (2014).

De facto, verifica-se que em 2008, cerca de 75% dos cidadãos europeus consideram as alterações climáticas um problema grave ou muito grave. Portugal regista valores muito semelhantes à média europeia, mas o declínio em 2009 e a subida em 2011 foram mais acentuados, verificando-se uma maior estabilidade dos valores para a europa e uma maior flutuação para Portugal. A descida deste índice a partir de 2008 poderá estar correlacionada com a emergência da crise financeira, bem como com uma certa inconsistência de uma preocupação que oscila ao sabor da projeção mediática (Schmidt e Delicado, 2014). Em simultâneo poderá deduzir-se que a questão das alterações climáticas como «problema», está correlacionado com o quadro mais abrangente de problemas, não só ambientais.

Um estudo efetuado a estudantes universitários sobre perceções de risco e de responsabilidade associadas à questão das alterações climáticas apresenta conclusões semelhantes, quando os respondentes consideram que a sua saúde ou bem-estar têm maior probabilidade de serem afetados por acidentes de viação, poluição, cancro, e desemprego. Ser afetado pelos efeitos das alterações climáticas é visto como medianamente provável e 45% dos respondentes consideram-no muito provável (Lázaro *et al.*, 2007). Verifica-se nos diferentes estudos que a preocupação com as alterações climáticas está diretamente correlacionada com o nível de escolaridade. Cidadãos mais

educados são mais propensos a mencionar as alterações climáticas como sendo um problema sério.

No estudo exploratório, descritivo-interpretativo, efetuado por Rodrigues (2009) pretendeu-se identificar o modo como a população da ilha Terceira, no arquipélago dos Açores, percebe, concebe e se posiciona face ao risco das alterações climáticas, para se proceder ao levantamento de pistas que permitam uma mais eficaz comunicação de risco acerca das alterações climáticas. Quanto à preocupação máxima (preocupa-me muito) dos inquiridos relativamente aos problemas acima referenciados, a maioria das pessoas (58%) considera que o terrorismo é o problema atual que mais as preocupa, seguindo-se a SIDA com 56% das grandes preocupações, as alterações climáticas com 52%, com uma percentagem próxima da pobreza (51,5%).

Segundo um estudo efetuado em 1993, observou-se uma alta perceção dos riscos em Portugal. As principais preocupações dos portugueses nessa altura eram: desemprego, probabilidade de serem vítimas de atividades criminosas e desastres ambientais provocados pela ação humana (Oliveira, 1996).

No estudo “Os portugueses e os novos riscos” de 2007, confirmou-se a centralidade do risco ambiental na perceção contemporânea do risco em Portugal. Num contexto em que a noção de risco é invocada nas mais diversas situações, os problemas ambientais estão entre os mais imediatamente mencionados. Se os níveis de preocupação com o ambiente e a saúde pública são, em geral, elevados, alguns dos riscos que os afetam são especialmente temidos: os que detêm um carácter tecnológico, crónico e global.

Todas as consequências das alterações climáticas referidas no questionário “Os Portugueses e os novos riscos” são consideradas muito ou moderadamente graves, com exceção do aumento da agitação social e das migrações forçadas. Estes resultados demonstram que os participantes atribuem maior gravidade aos efeitos das alterações climáticas ao nível dos ecossistemas naturais e na saúde humana do que aos seus impactes sociais. Quando se pergunta quais são os três efeitos das alterações climáticas mais prováveis de ocorrerem em Portugal nos próximos 25 anos num conjunto de efeitos possíveis, as respostas são: incêndios e vagas de calor para mais de metade dos respondentes, falta de água com cerca de 39% e seca e aumentos das temperaturas extremas para um quinto dos estudantes. Os três efeitos das alterações climáticas mais prováveis de ocorrerem na localidade onde os respondentes habitam nos próximos 25 anos são semelhantes aos efeitos mais prováveis de ocorrerem no país: incêndios (cerca de 55% das respostas) e vagas de calor (cerca de 46%), aumentos das temperaturas extremas (cerca de 30%) e falta de água (cerca de 25%). A exceção é que a seca é vista com um efeito provável a nível nacional, mas não a nível local. Os resultados indicam uma consciência dos riscos e das responsabilidades adequada: as consequências possíveis das alterações climáticas são vistas como graves, o seu impacto em Portugal é percebido aparentemente em função de eventos climáticos recentes que convergem com as previsões científicas (seca, vagas de calor e incêndios), e as responsabilidades são atribuídas ao indivíduo e a entidades governamentais e outras. Este padrão aparentemente sugere que os indivíduos se conseguem ver como agentes de mudança social quer na sua vida quotidiana quer em termos de uma opinião pública que pode agir politicamente nesta área. Contudo, os participantes ainda não o fazem de forma significativa nas suas ações quotidianas, visto que ações potencialmente mais mitigadoras como o uso eficiente de energia e o uso dos transportes públicos ainda não parecem fazer parte dos seus comportamentos quotidianos. (Lázaro *et al.*, 2007).

Em Rodrigues (2009) verificou-se que 58,5% dos inquiridos considera que as alterações climáticas afetarão mais os seres vivos não humanos do que os humanos e, 47,5% destes entende que afetará mais a população mundial do que a população local, notando-se uma tendência de

diminuição da afetação com a proximidade geográfica. Contudo, e fora desta lógica, a crença de que este fenómeno afetará mais a sua pessoa e a sua família obteve uma percentagem superior (25%) à da crença que este fenómeno afetará mais os terceirenses e o seu bairro (22,5% e 22%, respetivamente). Verifica-se que quer para a designação alterações climáticas, quer para a designação “aquecimento global”, a maioria das ideias que ocorreram aos inquiridos, com percentagens de 37% e de 41%, respetivamente, têm a ver com o aquecimento ou os impactes diretamente relacionados com este fenómeno (degelo, aumento do nível médio da água do mar, desertificação). Em segundo lugar, e referente à primeira designação, surgem ideias de impactes catastróficos de fenómenos naturais, enquanto, para a segunda designação, as pessoas associam-no em igual percentagem (11%) a efeitos negativos sobre o sistema natural e humano e à depleção da camada do ozono. Apenas 5,5% consideram a designação “alterações climáticas” associada a algo positivo e ainda menos de 4 % entende que o “aquecimento global” está associado a algo de positivo. Poderá concluir-se que os terceirenses consideram que os efeitos das alterações climáticas globais são tendencialmente visíveis, mas conhecidos, incontrolláveis, involuntários, novos, muito ameaçadores, catastróficos e imprevisíveis.

Na atual sociedade moderna mediatizada, a gestão – e a própria definição – dos riscos (além dos cientistas) passa em grande parte pelos *media* que os traduzem, divulgam e muitas vezes ampliam. As reações públicas (tantas vezes desencadeadas pela ampliação mediática dos riscos), acabam, por contribuir para a construção social e dimensão dos próprios riscos. Ou seja, a definição do risco – não se restringe a dados científicos – passa também pelos efeitos desdobrados e refletidos da opinião pública sobre a própria avaliação do risco. Claro que, num país sem tradição de cultura científica, e com a particularidade de ter que digerir vários níveis de complexidade em simultâneo, registaram-se necessariamente uma série de equívocos sobretudo na amplificação do risco e nas formas de lidar com ele. Compreende-se. Ainda os problemas mais básicos (como o saneamento estavam por resolver e já os fenómenos complexos (como os globais) emergiam, por vezes sem tempo nem espaço para se desdobrarem nos quadros conceptuais das populações. Prevalece, aliás, uma grande desinformação sobre os riscos, o que leva a empolar uns e a minimizar outros, sem que isso passe por um processo de reflexão amadurecido baseado em noções consolidadas (Schmidt *et al.*, 2004).

Pouco mais de metade dos inquiridos procuram informação sobre estas matérias e, quando o fazem, esta chega-lhes por via dos meios de comunicação social e, sobretudo, da televisão (Delicado e Gonçalves, 2007). As fontes de informação sobre as alterações climáticas apontadas como mais importantes são os diferentes meios de comunicação social, seguidas pelas conversas com família e amigos (Nave e Schmidt, 2002). A participação em ações de protesto regista taxas muito baixas. Os inquiridos manifestam, contudo, a vontade de que sejam proporcionadas oportunidades de participação à população nos processos de gestão do risco. É clara, de acordo com este inquérito, a fraca confiança pública nos gestores do risco — Estado e empresas. Já em relação à ciência, as atitudes são ambivalentes: a elevada confiança nos peritos é acompanhada de receios quanto às consequências do desenvolvimento científico. A relação com os *media* é, ao mesmo tempo, de dependência e desconfiança: as populações precisam deles para acederem à informação, mas exprimem reservas quanto à exatidão da informação. Por fim, observa-se que a diferentes estratos sociais correspondem perceções e comportamentos distintos. A sociedade portuguesa aparece, nesta como noutras matérias, dividida por um fosso causado por desigualdades sociais de base. Uma camada, mais reduzida, de indivíduos mais jovens, escolarizados e afluentes revela maior preocupação com os riscos da «modernidade avançada», mas também uma maior capacidade para obter informação, descodificá-la e intervir para limitar os riscos. Outra camada, mais numerosa, formada por indivíduos mais idosos, menos escolarizados,

fora do mercado de trabalho e com menos rendimentos, exprime uma maior ansiedade perante o risco, inclusivamente o risco tradicional, acompanhada de menos informação, menor participação, menor capacidade de reivindicar e de defender os seus interesses. Os dados deste inquérito alertam para aspetos de relevância para os gestores do risco, quer públicos, quer privados. Um maior conhecimento do modo como o público perceciona o risco pode permitir antecipar eventuais reações de contestação e desenvolver iniciativas para as evitar ou atenuar. A vontade de participar nos processos de tomada de decisão expressa pelos inquiridos chama a atenção para a necessidade de um mais amplo envolvimento das populações na gestão do risco. Os elevados níveis de desconfiança podem ser combatidos por meio de uma gestão de risco mais transparente, dialogada e atenta às preocupações e aspirações das populações (Delicado e Gonçalves, 2007).

Os resultados de um questionário com uma amostra portuguesa mostram um nível de conhecimento moderado, e preocupação e perceção de risco elevadas, que influenciam parcialmente o comportamento face às alterações climáticas. Os *media* são a fonte principal de informação sobre as alterações climáticas e as práticas de uso das fontes de informação têm um impacto significativo em algumas dimensões do envolvimento pessoal com a questão – preocupação e, em menor grau, conhecimento das causas, ações de mitigação e intenções comportamentais. Contudo, o grau de utilização das fontes de informação parece ter pouco impacto nas perceções de risco e na valência *afetiva* das imagens associadas com as alterações climáticas. (Carvalho, 2011).

No estudo sobre a perceção da população do concelho de Águeda, localizado na Região Centro de Portugal, sobre as alterações climáticas e o risco de cheias no município, 71% da população inquirida reconhecia o termo alterações climáticas, destes 89% emitiram uma opinião acerca do significado. Para 94% dos inquiridos o clima está a mudar, 27% afirma ter sido afetada pelo menos uma vez pelas cheias. Para os inquiridos os três riscos que mais os preocupavam eram: as temperaturas extremas, a seca e a guerra/terrorismo. Em relação às alterações climáticas e ao risco de cheias no município dos 89% que referem uma alteração, 54% refere-se a um aumento da temperatura. No que diz respeito à forma como foram *afetados*, 40% sentem os efeitos das alterações na agricultura (Coelho *et al.*, 2004).

Num estudo sobre a perceção do risco de erosão costeira no distrito de Aveiro, a população inquirida estava consciente dos perigos destes riscos, subestimando fatores de risco relacionados com a ocupação urbana em áreas com potencial de perigo. As pessoas que vivem perto da costa têm uma maior perceção do risco de erosão costeira, enquanto as pessoas que moram a alguma distância têm consciência desse risco, porém pouco sabem sobre sua ocorrência, probabilidade e severidade (Carvalho e Coelho, 1998).

A análise de perceção dos riscos ambientais mostra um elevado nível de preocupação com o aumento de temperatura, as centrais nucleares, a poluição dos rios, entre outras. As centrais nucleares são consideradas muito ou extremamente perigosas para o ambiente por mais de 90% dos inquiridos. Cerca de 87% dos respondentes consideram as questões associadas à poluição industrial e ao aumento da temperatura do planeta muito perigosas.

Esta diferença é compatível com outros estudos realizados em Portugal, onde a poluição agrícola é considerada menos grave que a industrial (Almeida, 2004).

Em estudos internacionais, as respostas dos portugueses possuem como característica uma elevada preocupação, não só em números absolutos mas também comparativamente com níveis de preocupação apresentados pelos cidadãos de outros países. Segundo o estudo publicado pela Health of the Planet Survery, dos países desenvolvidos Portugal é o que apresenta a percentagem

mais elevada, 46%, de cidadãos que se afirmam muito preocupados com o ambiente. Comparativamente os EUA apresentam 38% e o Canadá 37%. Portugal também é o segundo país a considerar muito grave a diminuição de espécies animais e vegetais, 68%, a Alemanha apresenta 69% e a Dinamarca 62% (Lima *et al.*, 2002).

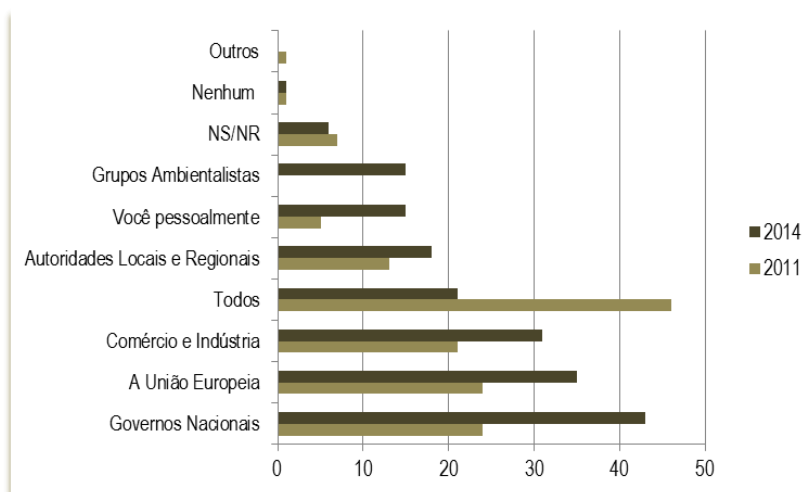
No global, o alto nível de preocupação e de perceção de risco e a imagética afetiva negativa não parecem estar ao mesmo nível que a frequência das ações de mitigação, mas o nível de preocupação prediz parcialmente a quantidade de ações reportadas (Carvalho, 2011). A perceção da probabilidade de ser afetado pelas alterações climáticas e os níveis de preocupação com a questão foram bastante elevados e aumentaram consideravelmente quando comparados com um estudo exploratório realizado em 2006 (Lázaro *et al.*, 2008). Estudos noutros países também observaram um aumento da preocupação com as alterações climáticas, particularmente desde 2003 (GlobeScan, 2006; citado por Lorenzoni, Nicholson-Cole e Whitmarsh, 2007). Contudo, as ações e intenções comportamentais reportadas, parecem ainda muito baixas para o nível elevado de preocupação e para o nível moderado de conhecimento das causas das alterações climáticas (e.g., Blake, 1999; Kollmuss e Agyeman, 2002).



#### 4.4 Responsabilidades e ações individuais

Relativamente ao sentido de responsabilidade dos cidadãos em relação a problemas ambientais e seus comportamentos e intenções comportamentais para mitigar o problema, os resultados relativos à percepção do aquecimento global mostram que, noutros países, as pessoas apoiam sacrifícios económicos para lidar com problemas ambientais e que apoiam iniciativas para lidar com alterações climáticas desde que estas não acarretem dificuldades anormais, mas pessoalmente não estão inclinadas a alterar voluntariamente os seus estilos de vida (Bord *et al.*, 1998). Os poucos dados existentes sobre a população portuguesa parecem replicar o padrão encontrado noutros estudos: os portugueses apoiam medidas que não interferem com o seu orçamento familiar (e.g., plantar árvores ou promover energias renováveis), relacionado com o estilo de vida, mas não apoiam medidas que acarretam custos para o indivíduo, como, por exemplo, o aumento do preço dos combustíveis ou da eletricidade (Nave e Schmidt, 2002).

Nos Eurobarómetros, foi perguntado aos respondentes de quem era a responsabilidade no combate às alterações climáticas, escolhendo quantas respostas quisessem da lista de opções. Esta questão foi aferida através da pergunta “Na sua opinião, quem dentro da UE é responsável no combate às alterações climáticas?”



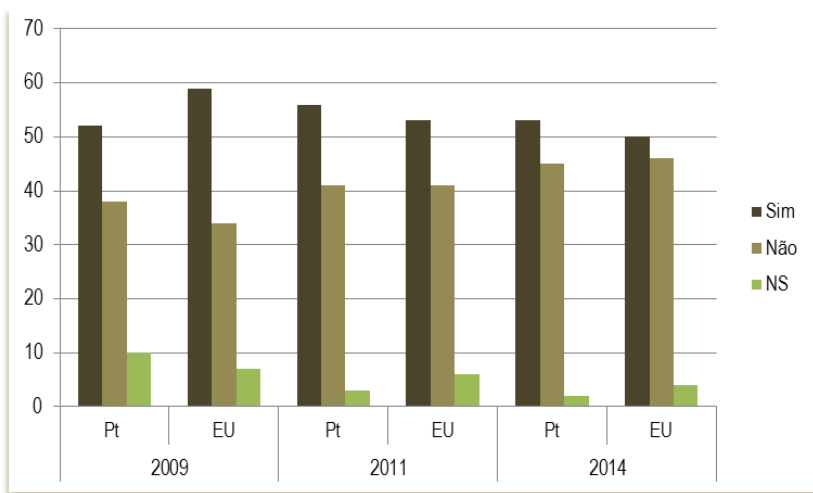
**Gráfico 88 – Responsabilidade no combate às alterações climáticas.**

Fonte: EB 75.4 (2011) e EB 80.2 (2014).

Em 2014 quase metade dos portugueses (43%) pensa que a responsabilidade no combate às alterações climáticas reside nos governos nacionais. Uma proporção ligeiramente menor atribui estas responsabilidades ao comércio e indústria (31%) e à União Europeia (35%). Na Europa, um quarto dos respondentes considera ter, pessoalmente, responsabilidade na prevenção do agravamento das alterações climáticas. Em Portugal apesar da tendência de crescimento de 5% em 2011 para 15% em 2014, os valores são extremamente baixos, o que denota uma falta de responsabilização pessoal que poderá advir da falha na transmissão do conhecimento pelos *media*. A atribuição da responsabilidade às autoridades locais e regionais é de 18% e para os grupos ambientalistas (15%). Cerca de 20% da população portuguesa afirma que a responsabilidade é coletiva devendo envolver todos. Esta percentagem era a maior da Europa, em Portugal, com 46%, embora tenha decrescido drasticamente, para 21% em 2014, em detrimento do aumento das

responsabilidades específicas, principalmente, do governo nacional (aumento de 19 pontos percentuais entre os dois anos analisados)<sup>217</sup>.

Adicionando a proporção de respondentes que assinalou “todos” com os que assumiram responsabilidade individual a percentagem baixou de 51% em 2011 para 36% em 2014, o que significa que atualmente apenas sensivelmente um terço dos portugueses de alguma forma assume como sua a responsabilidade no combate às alterações climáticas.



**Gráfico 89 – Ações individuais no combate às alterações climáticas.**

Fonte: EB 72.1 (2009), EB 75.4 (2011) e EB 80.2 (2014).

Foi perguntado aos respondentes se tomaram, individualmente ações no combate às alterações climáticas. Estas ações individuais foram aferidas através da pergunta “Tomou, individualmente, e nos últimos 6 meses alguma ação de combate às alterações climáticas?”

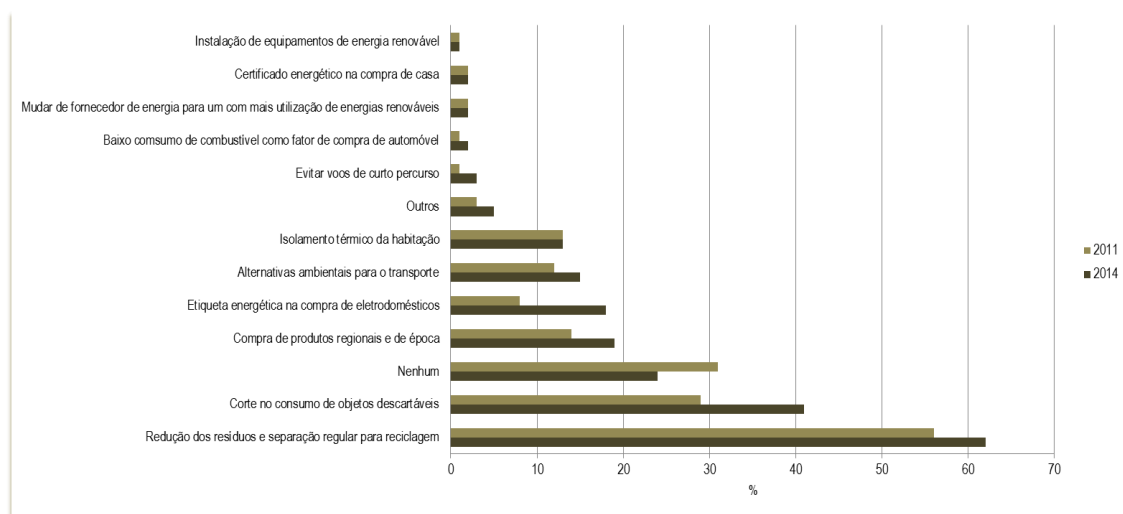
Em 2014, metade dos europeus reportam que tomaram alguma medida de ação, nos últimos 6 meses, no combate às alterações climáticas, os portugueses reportam ligeiramente mais (53%). Assumindo que não tomaram qualquer medida estão 46% dos europeus e 45% dos portugueses. Apenas uma pequena minoria refere que não tem conhecimento se realizou ou não alguma ação de combate às alterações climáticas, percentagem essa que vem diminuindo ao longo dos anos.

No entanto, observa-se a existência de uma lacuna entre o comportamento declarado e o realizado, com um valor consideravelmente mais elevado entre aqueles que tomam ações individuais específicas, sem no entanto relacionar essas ações com as ações de combate às alterações climáticas.

Mais de 40% dos portugueses não tomou, pessoalmente, nenhuma ação com o objetivo de ajudar a combater as alterações climáticas. Dos 56% que realizaram ações as preferências incidiram na redução e reciclagem de resíduos, na redução do consumo de produtos dispensáveis, na compra de produtos regionais e locais, na escolha de uma forma de transporte amiga do ambiente, na compra de eletrodoméstico energeticamente mais eficientes e na redução do consumo de energia (Eurobarómetro, 2011).

<sup>217</sup> Embora o teor da pergunta, em 2014, ser semelhante ao utilizado em 2011, a lista de respostas foi estendida em 2014 para incluir “grupos ambientais”.

No EB 80.2, de 2014, 45% dos portugueses assume não ter tomado, pessoalmente, nos últimos seis meses, nenhuma ação de combate às alterações climáticas, significando um aumento percentual de 4, desde 2011.



**Gráfico 90 – Ações de combate às alterações climáticas.**

Fonte: EB 75.4 (2011) e EB 80.2 (2014).

A inconsistência na relação entre o conhecimento sobre as alterações climáticas (dimensão cognitiva), a preocupação, a perceção de risco e imagens *afetivas* (dimensão *afetiva*), e as intenções comportamentais e os comportamentos (dimensão comportamental) é um fenómeno conhecido da investigação (e.g., Blake, 1999; Bord *et al.*, 1998; Lorenzoni *et al.*, 2007). Um exemplo de pesquisa sobre a inconsistência entre atitudes e comportamento em Portugal mostra que as pessoas consideram as alterações climáticas como um problema preocupante e que é necessária uma solução, mas não identificam causas importantes, como o uso de combustíveis fósseis e o consumo de eletricidade, e não reportam usar menos o carro (Nave e Schmidt, 2002). Noutra questão ambiental proteção da biodiversidade – Castro e Mouro (2011) demonstram que a concordância geral com ideias normativas recentes (e.g., que as leis de proteção da biodiversidade são boas) coexiste com uma falta de consenso ao nível das práticas (e.g., um casal de morcegos protegidos não é considerado suficiente para adiar a construção de um edifício e consequentes ganhos individuais), isto é, as pessoas aceitam mudanças gerais que apoiam causas ambientais mas levantam objeções à aplicação destas mudanças na esfera privada.

Carvalho, em 2011 também reporta inconsistência entre níveis de comportamento e de conhecimento: o aumento do conhecimento sobre as causas das alterações climáticas está associado a um aumento das intenções comportamentais, mas não afeta as ações de mitigação reportadas ou a preocupação com as alterações climáticas. Concetualmente, podemos estar bastante preocupados com uma questão desde que estejamos conscientes dela, independentemente do nível de conhecimento. Contudo, para poder agir adequadamente para mitigar as alterações climáticas precisamos de saber quais são os comportamentos de mitigação corretos.

As principais razões apontadas pelos respondentes para não combaterem as alterações climáticas foram barreiras ao nível individual: o custo financeiro, a falta de informação e a falta de tempo. Outras barreiras individuais sugeridas por outros estudos são a falta de conhecimento, incerteza e ceticismo, desconfiança nas fontes de informação, externalização da responsabilidade e culpa,

dependência da tecnologia, as alterações climáticas percebidas como uma ameaça distante, a importância de outras prioridades, relutância em modificar estilos de vida, fatalismo e impotência; barreiras sociais apontadas são a inação do governo, empresas e indústria, 'free rider effect', pressão de normas sociais e expectativas, e ausência de iniciativas facilitadoras da ação (Lorenzoni, Nicholson-Cole e Whitmarsh, 2007).

Os *media* são a fonte principal de informação sobre as alterações climáticas e as práticas de uso das fontes de informação têm um impacto significativo em algumas dimensões do envolvimento pessoal com a questão – preocupação e, em menor grau, conhecimento das causas, ações de mitigação e intenções comportamentais. Contudo, o grau de utilização das fontes de informação parece ter pouco impacto nas percepções de risco e na valência *afetiva* das imagens associadas às alterações climáticas

Os portugueses recusam assumir a sua própria responsabilidade no combate às alterações climáticas, preferindo alocar essa responsabilidade ao coletivo (governos, empresas, etc.) do que atribuir-se a responsabilidade individual de cada um de nós. Tal poderá indicar que o processo de desresponsabilização é muito acentuado em Portugal, mas também que os portugueses não têm informação suficiente sequer para conseguir identificar responsabilidades individuais (Schmidt e Delicado, 2014).

As taxas de não resposta a quase todas estas questões em Portugal são o dobro da média europeia, o que aponta para o fato da sistemática ausência de informação e debate sobre as medidas e programas de combate às alterações climáticas em Portugal (Schmidt e Delicado, 2014).

Considerando o tipo efetivo de práticas para fazer face às alterações climáticas, verificam-se já diferenças entre Portugal e a média europeia, apesar de em ambos os casos as ações mais frequentes serem a reciclagem e a redução do consumo de produtos descartáveis (como sacos de plástico no supermercado); ou seja, as práticas que terão um impacto mais reduzido na contribuição para a mitigação das alterações climáticas (um resultado comum a vários estudos – Lorenzoni *et al.* 2007; Semenza *et al.* 2008; Whitmarsh 2009). Ações mais substantivas de adoção de medidas de eficiência energética na habitação e nos transportes são mais raras e quase inexistentes em Portugal, pelo menos antes do auge da crise económica; quando às razões para agir face às alterações climáticas os indivíduos são sobretudo motivados pelo interesse comum e pela preocupação com as gerações seguintes (mais na Europa que em Portugal).

Já a inação perante o problema das alterações climáticas é justificada pela atribuição da responsabilidade às empresas e aos governos, por desconhecimento e pela percepção da incapacidade individual para solucionar o problema. Pode-se estar a observar uma transição do esforço de mitigação para a necessidade da adaptação – que exige menos mudanças nas práticas individuais e mais pró-atividade das políticas nacionais e locais.

No entanto, ainda que o fatalismo face às alterações climáticas seja uma razão comumente apontada para a falta de esforço individual (Kleemann *et al.* 2001; Semenza *et al.* 2008; Lorenzoni *et al.* 2007), menos de um terço dos inquiridos concorda com a afirmação «as alterações climáticas são um processo imparável, não podemos fazer nada para o solucionar». Verifica-se que a discordância com esta afirmação é ligeiramente superior nos *media* europeus do que em Portugal o que aponta para um maior fatalismo e sentimento de impotência no caso português.

Este pessimismo é mais evidente em Portugal entre os inquiridos dos escalões etários intermédios e com níveis médios de educação, sendo que os mais velhos registam valores elevados de não respostas.

Outro dos fatores que influem sobre a decisão de agir ou não no combate às alterações climáticas é a percepção da responsabilidade sobre esse combate. Alguns estudos verificam que os indivíduos que atribuem essa responsabilidade sobretudo a governos e empresas terão menor inclinação para agir (Kenis e Mathijs, 2011).

Neste sentido, verifica-se que os europeus imputam responsabilidade sobretudo aos governos, à União Europeia e às empresas, enquanto os portugueses recusam responsabilidade individual, alocando-a ao «coletivo». Tal poderá indicar que o processo de desresponsabilização é muito acentuado em Portugal, mas também que os portugueses não têm informação suficiente sequer para conseguir identificar responsabilidades individuais. Nesta questão, não foram encontradas variações segundo as características sociodemográficas, sendo portanto transversais à sociedade portuguesa em termos etários, de género e escolaridade.

Quanto instados a avaliar as ações de várias entidades no combate às alterações climáticas, os inquiridos consideram maioritariamente que não está a ser feito o suficiente, culpabilizando sobretudo as empresas. Mas também as políticas públicas para as alterações climáticas parecem ser quase invisíveis. Neste indicador poderemos estar, mais uma vez, perante um fenómeno de desresponsabilização: é sempre mais fácil dizer que os outros não estão a fazer o que deviam. A percepção negativa da responsabilidade (de que mais poderia estar a ser feito) é transversal a todos os tipos de entidades (todas acima dos 50%), o que indicia que as representações sociais acerca do «combate ao problema» são muito negativas. Mas, mais uma vez, as taxas de não resposta a quase todas estas questões em Portugal são o dobro da média europeia – o que aponta para o facto já assinalado da sistemática ausência de informação e debate sobre as medidas e programas de combate às alterações climáticas em Portugal.

A Estratégia Europeia 2020 definiu uma meta relativa às alterações climáticas, mais especificamente a redução das emissões de gases com efeito de estufa em 20% face aos valores de 1990. Desde a aprovação desta Estratégia que os Eurobarómetros Standard (realizados duas vezes por ano) incluem uma questão sobre a coincidência com esta meta (bem como as restantes). Verifica-se então que Portugal apresenta valores razoavelmente semelhantes à média europeia, com mais de metade dos inquiridos a exprimirem concordância com a meta. Como já visto, os valores das não respostas (não sabe) são perto do dobro da média europeia, revelando o baixo grau de informação sobre este tema. Porém, a proporção de europeus que considera a meta demasiado modesta e, consequentemente, que gostaria de ver uma ação política sobre as alterações climáticas mais incisiva, tem sido sempre superior à proporção de portugueses que manifesta essa opinião. A posição contrária (dos que consideram que a meta é excessiva) tem oscilado: em 2011 foram os portugueses a exprimir essa opinião em maior número, em 2013 é um quinto dos europeus que a seleciona (face a 16% dos portugueses).

#### **4.5 Síntese de resultados**

Há mais de três décadas que as alterações climáticas têm sido incluídas nos inquéritos Eurobarómetro, embora só a partir de 2008 de uma forma mais específica.

Os níveis de informação são consistentemente muito baixos em Portugal, as taxas de pouco ou nulo conhecimento rondam os dois terços de inquiridos.

Os níveis de ceticismo são baixos em Portugal e consegue-se denotar uma tendência de diminuição. Em 2009, apenas 20% da população portuguesa concordava com a afirmação de que a gravidade das alterações climáticas tem sido exagerada.

É também minoritário o ceticismo relativo às causas antropogénicas das alterações climáticas, nomeadamente o papel que as emissões de gases com efeito de estufa assumem na contribuição da intensificação das alterações climáticas.

Em 2014, o problema das alterações climáticas só é percecionado, como o mais grave por 6% da população portuguesa (a proporção mais baixa da Europa) e por um dos mais graves por pouco mais de 30%.

Apesar de baixos os valores relativamente às alterações climáticas serem um dos mais graves problemas que o mundo enfrenta, os portugueses consideram que são um problema muito sério. Em 2014, cerca de sete em dez respondentes (69%) diz que as alterações climáticas são um problema muito sério.

Os portugueses recusam assumir a sua própria responsabilidade no combate às alterações climáticas, preferindo alocar essa responsabilidade ao coletivo (governos, empresas, etc.) do que atribuir-se a responsabilidade individual de cada um. Tal poderá indicar que o processo de desresponsabilização é muito acentuado em Portugal, mas também que os portugueses não têm informação suficiente sequer para conseguir identificar responsabilidades individuais. Adicionando a proporção de respondentes que assinalou “todos” com os que assumiram responsabilidade individual a percentagem baixou de 51% em 2011 para 36% em 2014, o que significa que atualmente apenas sensivelmente um terço dos portugueses de alguma forma assume como sua a responsabilidade no combate às alterações climáticas.

Em 2014, 45% dos portugueses assume não ter tomado, pessoalmente, nos últimos seis meses, nenhuma ação de combate às alterações climáticas, significando um aumento percentual de 4, desde 2011.

A população portuguesa acredita no fenómeno das alterações climáticas e na sua origem antrópica, mesmo que saibam pouco sobre o assunto e como agir para o mitigar e se adaptarem.

Da análise ao último Eurobarómetro sobre o tema das alterações climáticas, divulgado em 2014, resulta que os europeus reconhecem as alterações climáticas como um problema sério. No entanto, no contexto global de problemas que atualmente o mundo enfrenta, as alterações climáticas aparecem após a pobreza, fome e falta de água potável e da situação económica. Apesar de, desde 2011, só ocorrerem pequenos declínios na proporção de europeus que pensam que as alterações climáticas são o problema mais sério ou um dos problemas mais sérios, tem havido um notável aumento no número de europeus que mencionam a pobreza, fome e falta de água potável e a situação económica.

O aumento da preocupação pública sobre a situação económica significou que as alterações climáticas desceram de serem percecionadas como o segundo problema mais sério que o mundo enfrenta para terceiro. Este aparente declínio das alterações climáticas relativamente a

preocupações mais relacionadas com a situação económica poderá ser reflexo da exposição da população à prolongada crise económica europeia e do fato de o foco político e da atenção mediática ter sido redirecionada de um tema a longo prazo, como as alterações climáticas, para preocupações financeiras mais imediatas.

Os resultados obtidos no Eurobarómetro de 2014 sobre alterações climáticas sugerem uma ligação entre a situação económica pessoal dos respondentes e as ações climáticas, com aqueles que mencionam dificuldades financeiras a serem os menos prováveis a reportar comportamentos de ação de combate às alterações climáticas. Este é um fator importante já que as ações individuais de combate às alterações climáticas podem custar dinheiro e quando as pessoas lutam financeiramente, poderão não escolher gastar dinheiro em medidas amigas do ambiente, como comprar um equipamento doméstico energeticamente mais eficiente, isolar a sua casa ou instalar equipamentos de produção de energias renováveis. E enquanto os europeus percecionam as alterações climáticas como um problema, estão mais recetivos a alocarem a responsabilidade do combate às alterações climáticas aos governos nacionais, empresas e indústria e à União Europeia do que a eles próprios.

Estas conclusões reforçam a necessidade da União Europeia, os governos nacionais e outras instituições de direcionarem este impulso de combate às alterações climáticas, e reforçarem a mensagem da necessidade de uma mudança de comportamentos entre a população.





## **CAPÍTULO 5 – CONFRONTO DE RESULTADOS, DISCUSSÃO E CONCLUSÃO**



## 5 Confronto de Resultados e Discussão

Os primórdios da ciência das alterações climáticas surgiram com o reconhecimento científico dos variados impactes das ações humanas sobre a Terra, na época do iluminismo (século XVIII) e com a capacidade do Homem para medir temperaturas. Mas foi, no século XIX, com Joseph Fourier, um cientista francês, que o aquecimento provocado pelo agravado efeito de estufa foi primeiramente reconhecido.

Apesar da história da ciência das alterações climáticas remontar a alguns séculos atrás, a abordagem ao tema, pelos meios de comunicação social iniciou-se consideravelmente mais tarde. Uma das primeiras notícias de imprensa surgiu em 1950, após uma subida mundial da temperatura, questionando se o Planeta estaria a ficar mais quente. Contudo, as informações e análises que se iam acumulando no circuito científico, encontravam pouco eco fora dos laboratórios de investigação e das audiências governamentais, sendo pouco referidas pelos órgãos de comunicação social até que, em 1982, o *The Times* escreveu sobre “a experiência que poderia tornar-se quente demais” e que iria “mudar a face do Planeta nas próximas três gerações”. Mas foi a partir de 1988 que a cobertura dos *media* das alterações climáticas aumentou substancialmente na Europa Ocidental e na América do Norte. Para isso contribuíram vários fatores, desde o discurso de James Hansen, cientista da NASA, à criação do IPCC.

Desde a antiguidade que o ser humano acredita que as atividades humanas podem alterar o clima local, mas que dificilmente afetariam os grandes balanços que governam o planeta como um todo. Por exemplo, Theophrastus, um pupilo de Aristóteles escreveu como a drenagem de pântanos tinha tornado uma localidade mais suscetível ao frio, e especulou que os terrenos ficavam mais quentes quando expostos à luz solar após desflorestação. Estudiosos posteriores, alegam ter observado que a desflorestação, irrigação, e o pastoreio tinham alterado as terras em torno do Mediterrâneo. Eles pensaram que estas intervenções humanas teriam, com certeza, afetado o clima local, admitindo esta hipótese como plausível, sendo esta noção adotada pela população. (Glacken, 1967; Neumann, 1985)

Gradualmente, os cientistas auxiliados pelos jornalistas da ciência, informaram uma minoria, constituída pela elite com escolaridade, de que a civilização moderna poderia causar um aquecimento global num futuro distante.

No início da década de 1970, esta questão começou a preocupar um número mais alargado de pessoas, quando um período prolongado de seca sugeriu que o ser humano já estaria a danificar o clima. Do tema surgiam, porém, algumas confusões, quando os especialistas debatiam se a poluição traria o aquecimento global, ou ao invés, uma temível nova idade do gelo. Pelo final da década de 1970, o parecer científico do aquecimento estabeleceu-se como sendo o mais provável.

Alguns cientistas comunicaram diretamente ao público exigindo medidas que evitassem a evolução do problema e alguns políticos abordaram também esta questão. Durante o quente verão de 1988, cientistas, convencidos pelas novas evidências que uma rápida alteração do sistema climático poderia estar iminente, transmitiram as suas preocupações ao público.

Foi na segunda metade dos anos 80 com a criação do IPCC e com a divulgação do seu primeiro relatório, em 1990, que acontece a passagem das preocupações sobre o fenómeno das alterações climáticas da esfera científica para a esfera política, diplomática e pública (Boehmer-Christiansen 1994).

## 5.1 Indicadores de formato

Num confronto de resultados entre o número de resumos científicos publicados, pesquisados na base de dados Scopus, limitando os resultados a Portugal, e o número de notícias dos quatro órgãos de comunicação social selecionados para este estudo, de 2004 a 2013 (*vide* Figura 25) é evidente que a intensidade de crescimento da produção científica nacional não se traduz num crescimento consistente dos índices de noticiabilidade dos órgãos de comunicação social.

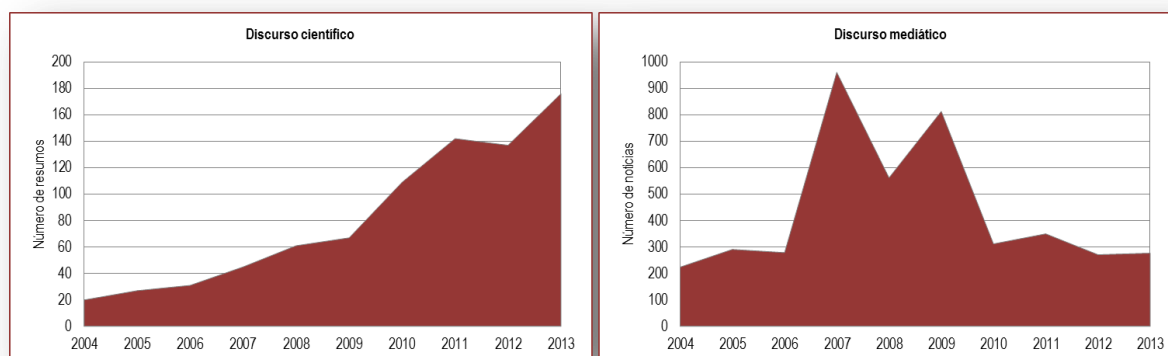


Figura 25 – Número de resumos vs. número de notícias.

Os resultados obtidos no presente estudo sobre a produção científica e sobre a saliência das alterações climáticas nos órgãos de comunicação social vão ao encontro da tendência mundial, como se pode observar pelo Gráfico 91 que apresenta todos os artigos publicados na base de dados Scopus desde 1910 a 2013, utilizando o termo de pesquisa “Climate Change” em título, palavras-chave e resumo, e a Figura 26 que representa uma análise mundial da cobertura mediática às alterações climáticas realizada por Andrews *et al.*, em 2014, num estudo que monitoriza a saliência de notícias publicadas em 50 diferentes jornais, em 25 países distribuídos por diferentes regiões do mundo. Constata-se que, também ao nível internacional, apesar da atenção dos cientistas ter observado um crescimento constante, ao longo dos anos, especialmente a partir do final da década de 80, a atenção dos *media*, tem sido bastante errática.

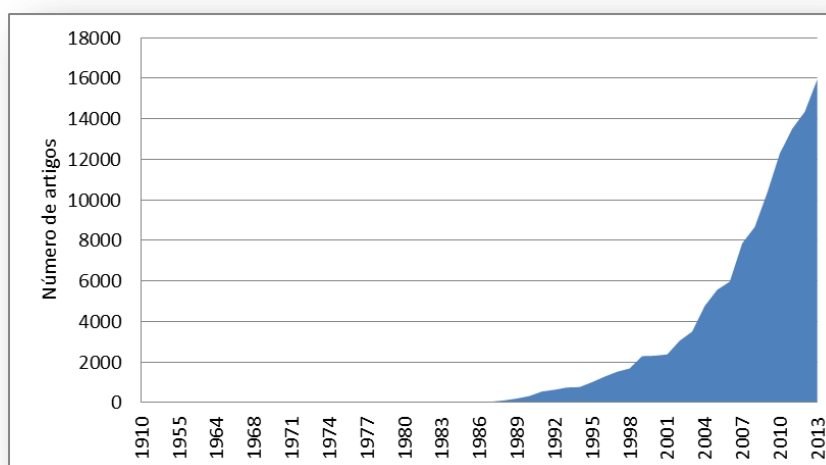


Gráfico 91 – Artigos de alterações climáticas publicados na Scopus, de 1910 a 2013.

(Produção própria, adaptado de Scopus)

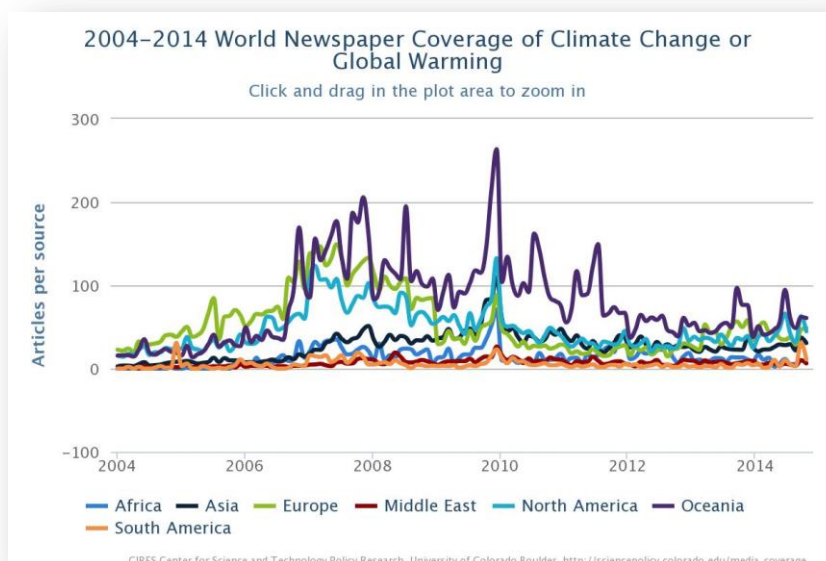


Figura 26 – Análise mundial da cobertura mediática às alterações climáticas.

(Fonte: Andrews *et al.*, 2014)

É interessante perceber, também, a importância crescente dada, pelos cientistas, nos últimos anos, à cobertura mediática das alterações climáticas. Fazendo uma pesquisa na Scopus por “*climate change*”, em título, palavras-chave e resumo, e refinando com “*media coverage*”, apresentam-se os resultados no Gráfico 92 e é impressionante o crescimento da temática nos últimos anos. Sendo que 75% do conteúdo produzido nesta área de estudo foi publicado a partir de 2010. É, portanto, muito recente o interesse dos cientistas pelo que é noticiado pelos *media* sobre o tema das alterações climáticas.

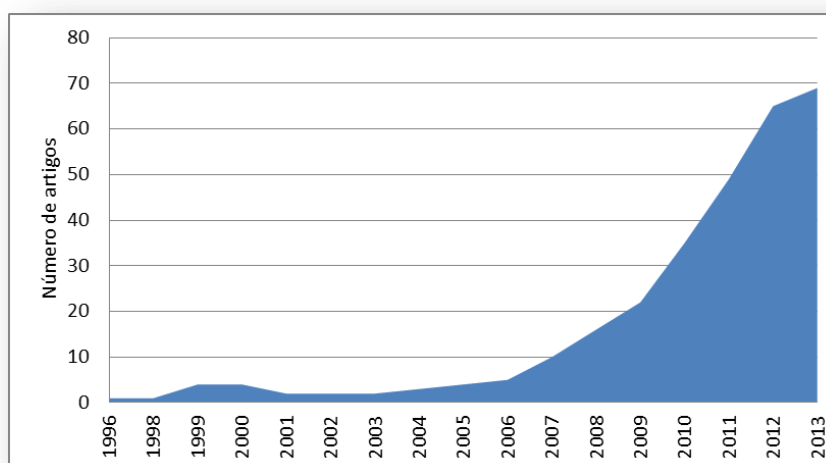


Gráfico 92 – Número de artigos por ano sobre cobertura mediática às alterações climáticas (total mundial).

Estudos sobre vários países apontam o final da década de 80 como um período determinante na história da mediatização das alterações climáticas e portanto, em grande medida, da sua existência como uma questão 'pública' (Carvalho e Burgess, 2005; Mazur, 1998). A partir de 1988, terá ocorrido um aumento significativo no volume de cobertura mediática, motivado por fatores como um Verão anormalmente quente e seco nos EUA, as declarações prestadas por James Hansen ao Congresso norte-americano sobre a relação entre o efeito de estufa e as temperaturas então registadas, e alguns discursos de Margaret Thatcher sobre as alterações climáticas. Ao longo das duas décadas seguintes, os níveis de atenção dos *media* tiveram flutuações significativas. Vários autores sugerem que a cobertura das alterações climáticas é fortemente dependente de 'eventos' (e.g., Wilkins e Patterson, 1990). Por outras palavras, apesar do seu carácter contínuo, para as alterações climáticas se tornarem alvo do interesse dos *media* seria necessário que ocorressem reuniões políticas, encontros científicos ou outros acontecimentos.

Os resultados encontrados neste estudo são coincidentes com essa conclusão. Nos *media* analisados, nos últimos 10 anos, para que as alterações climáticas tivessem picos de noticiabilidade foi necessária a ocorrência de eventos internacionais como as COP (Conferências das Partes), cimeiras internacionais como as Cimeiras do G8 e, em menor escala, a divulgação de relatórios internacionais como os do IPCC. Eventos nacionais ou eventos climáticos extremos não tiveram expressão nos picos de noticiabilidade, significando que ou não foram muito divulgados ou não foram relacionados com as alterações climáticas.

Entre o discurso científico e o discurso mediático, com os resultados apresentados na Tabela 13 compararam-se os autores científicos mais produtivos, ao longo do período em estudo, com o número de notícias onde se constituíram atores sociais referenciados. O autor científico, com mais de 10 publicações, que mais vezes foi mencionado na comunicação social foi o Miguel Araújo, que nos 10 anos de notícias analisadas foi referenciado em 6, correspondendo a 0,2% das notícias. O cientista mais referenciado em notícias do Tipo I, sobre alterações climáticas é o Filipe Duarte Santos, sendo mencionado em 102 notícias, correspondendo a 3,8% das notícias.

**Tabela 13 – Número de publicações científicas por autor em comparação com o número de notícias onde se constituíram atores sociais referenciados.**

Autor	Número de publicações (884 resumos)	Número de notícias (2646 notícias)	Identificação Scopus
Araújo, M.B.	43	6	Araújo, Miguel Bastos Imperial College London, Division of Ecology and Evolution, London, United Kingdom
Trigo, R.M.	27	5	Trigo, Ricardo Machado Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Instituto Dom Luiz, Lisbon, Portugal
Cabral, H.N.	22	0	Cabral, Henrique Universidade de Lisboa, Departamento de Biologia Animal, Lisbon, Portugal
Costa, M.J.	17	1	Costa, Maria José Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Department of Animal Biology, Lisbon, Portugal
Pardal, M.A.	16	0	Pardal, Miguel Ângelo Universidade de Coimbra, Department of Life Science, Coimbra, Portugal
Santos, J.A.	15	0	Santos, João Carlos Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences, Vila Real, Portugal
Pereira, J.S.	14	1	Pereira, João Santos Universidade Técnica de Lisboa, Centro de Estudos Florestais, Lisbon, Portugal

Autor	Número de publicações (884 resumos)	Número de notícias (2646 notícias)	Identificação Scopus
Vinagre, C.	14	1	Vinagre, Catarina Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, MARE - Marine and Environmental Sciences Centre, Lisbon, Portugal
Corte-Real, J.	12	4	Côrte-Real, João A M Lusófona University of Humanities and Technologies, Department of Aeronautics and Transports, Lisbon, Portugal
Lima, F.P.	11	0	Lima, Fernando P. Universidade do Porto, Porto, Portugal
Chaves, M.M.	10	0	Chaves, Maria Manuela Coelho Cabral Instituto de Tecnologia Química e Biológica - Universidade Nova de Lisboa, Molecular Ecophysiology Lab. (LEM), Oeiras, Portugal
Dias, J.M.	10	0	Dias, João Miguel Centro de Investigação Marinha e Ambiental, Faro, Portugal
Borrego, C.	10	2	Borrego, Carlos S. Universidade de Aveiro, Department of Environment and Planning, Aveiro, Portugal
Nunes, J.P.	10	0	Nunes, João Pedro Universidade de Aveiro, Department of Environment and Planning, Aveiro, Portugal
(...)			
Santos, F.D.	7	102	Santos, F. D. Universidade de Lisboa, Lisbon, Portugal
Seixas, J.	7	5	Seixas, Júlia Universidade Nova de Lisboa, Departamento de Ciências e Engenharia Do Ambiente, Lisbon, Portugal

Embora o número de notícias que referencia as universidades portuguesas seja muito pequeno, apenas 170 notícias, o que no total das 2646 analisadas perfaz 6,4%, os resultados nos dois discursos estão em consonância relativamente às universidades que maior contribuição científica deram ao tema das alterações climáticas com as universidades portuguesas que são referenciadas nos *media*, como podemos observar na Tabela 14. A Universidade de Lisboa, a Universidade do Porto, a Universidade Técnica de Lisboa, a Universidade de Évora, a Universidade de Aveiro e a Universidade de Coimbra.

**Tabela 14 – Ranking das universidades portuguesas, em número de publicações científicas produzidas em comparação com o número de notícias onde são referenciadas.**

Ranking	Discurso Científico	Discurso Mediático
1º	Universidade de Lisboa	Universidade de Lisboa
2º	Universidade do Porto	Universidade Técnica de Lisboa
3º	Universidade Técnica de Lisboa	Universidade de Évora
4º	Universidade de Évora	Universidade do Porto
5º	Universidade de Aveiro	Universidade de Coimbra
6º	Universidade de Coimbra	Universidade de Aveiro

## 5.2 Alterações climáticas – Existência vs. Inexistência

As últimas décadas mostraram, de forma consistente, que o público obtém a maior parte do conhecimento científico através dos *mass media* (Nelkin, 1987). As representações dos *media* são, portanto, um fator importante para o entendimento e envolvimento público na ciência do clima.

Como se observa na Figura 27 é extremamente baixa a percentagem (0,1%) de resumos científicos que refutam a existência do fenómeno das alterações climáticas, significando que o número de cientistas que realizam investigação de uma forma ativa, em alterações climáticas, mas que discordam do consenso é muito pequena. Não se quer, com isto afirmar que não exista um número significativo de críticos, mas sim que muitos não são cientistas do clima e logo têm pouca, ou mesmo nenhuma, base para afirmar que são peritos em temas onde se querem pronunciar.

Surpreendentemente, a percentagem de notícias, na visão dos *media* é igualmente baixa (2%) revelando a existência de uma sobreposição com o discurso científico, geralmente pouco alarmista, consensual, dando pouco tempo de antena aos cépticos. As alterações climáticas, nos *media* portugueses, despoletam, assim, um debate consensual, já que não existem grupos empresariais ou partidos políticos que abertamente neguem as alterações climáticas. Contrariamente ao que acontece em outros países, em que o cepticismo quanto às alterações climáticas tem sido uma arma política, manipulada por grandes interesses empresariais, sobretudo nos Estados Unidos, em grande medida coadjuvados por uma cobertura mediática que, no esforço de ser equilibrada, acaba por se tornar enviesada.

Não é assim surpreendente que, contrariamente aos resultados dos EUA, por exemplo, os níveis de cepticismo em Portugal sejam baixos e tenham mesmo vindo a diminuir.

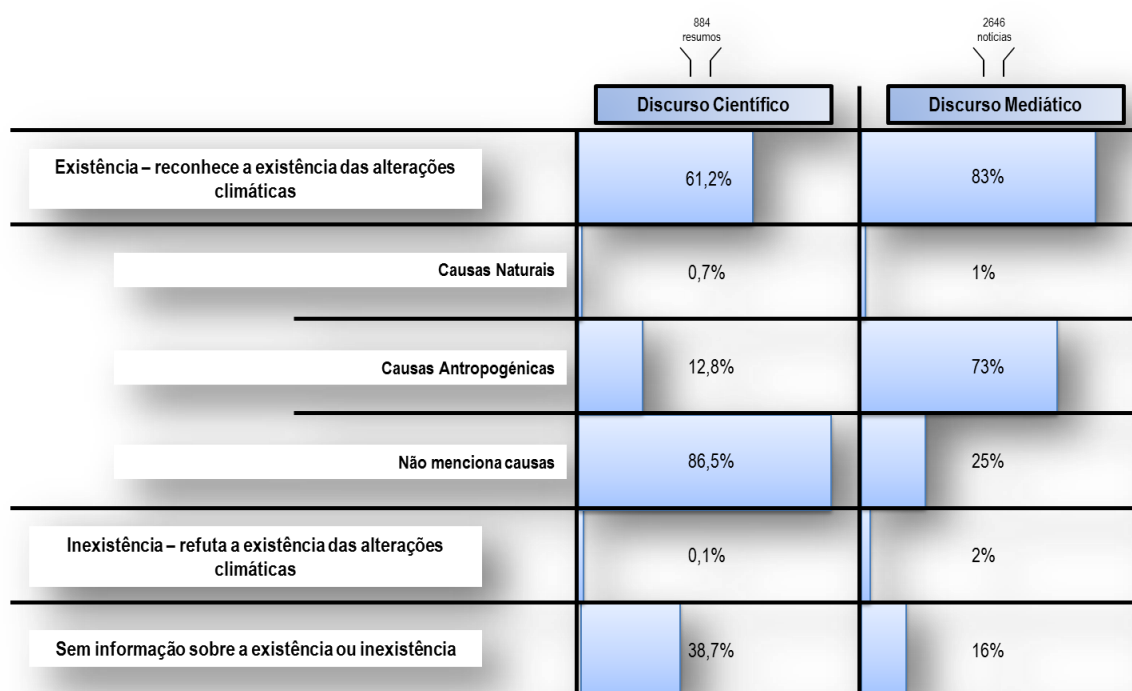


Figura 27 – Confronto de resultados entre o discurso científico e o discurso mediático: existência vs. inexistência.



As diferenças entre os dois discursos iniciam-se na necessidade de reforçar a existência das alterações climáticas. Enquanto, no discurso científico a percentagem de resumos sem informação explícita da existência ou inexistência das alterações climáticas chega a quase 40%, resultado esperado em situações de consenso onde os cientistas, na generalidade, focam as suas análises em questões que ainda se encontram em discussão ou não se encontram respondidas, em vez de canalizarem as suas energias em matérias que todos concordam (Oreskes 2007), esta percentagem, na visão dos *media* é de apenas 12%.

Esta necessidade de explicar a génese das alterações climáticas é ainda mais gritante quando se analisam as causas. Em ambas as visões a atribuição das alterações climáticas às causas naturais é muito pequena (0,7% no caso dos cientistas e 1% no caso dos *media*), mas existe uma diferença considerável entre a visão dos cientistas, que implicitamente atribui causas antropogénicas, sem a necessidade de as mencionar, denotando que a realidade base das alterações climáticas de origem antropogénica não é, atualmente, um tema de debate científico, e a visão dos *media*, em que mais de 70% das notícias que reconhecem a existência das alterações climáticas têm acoplada a natureza antropogénica da sua origem, contrariamente aos 13% dos resumos científicos.

Apesar de o consenso científico ser inequívoco e da elevada percentagem, no discurso mediático, da existência das alterações climáticas e das suas causas antropogénicas, os valores de desconhecimento, sobre o tema, são consistentemente elevados em Portugal. O ceticismo relativo às causas antropogénicas das alterações climáticas, nomeadamente o papel que as emissões de gases com efeito de estufa assumem na contribuição da intensificação das alterações climáticas é minoritário em Portugal, mas a incapacidade de responder a esta questão é elevada denotando, mais uma vez, a falta de informação da população portuguesa sobre o tema das alterações climáticas.

### 5.3 Impactes das alterações climáticas

De uma forma geral, quando se comparam os impactes no discurso mediático e no discurso científico eles apresentam uma percentagem muito semelhante, sendo abordados em 65% dos resumos científicos e em 63% das notícias analisadas, como se pode observar pela Figura 28. Com esta abordagem robusta aos impactes das alterações climáticas, tanto no discurso científico, como no discurso mediático, não surpreende que, em 2014, cerca de sete em dez portugueses afirme que as alterações climáticas são um problema muito sério.

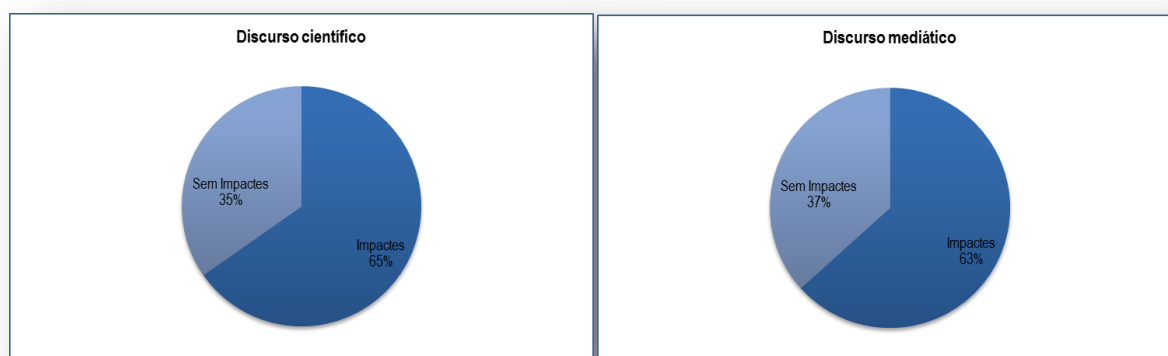


Figura 28 – Os impactes no discurso científico e no discurso mediático.

Na Tabela 15 apresenta-se um ranking dos 6 primeiros e dos 6 últimos impactes abordados no discurso científico e no discurso mediático. Observa-se que os 4 primeiros lugares do ranking, em ambas as abordagens são ocupados (com variações nas posições) pelos mesmos impactes, denotando-se um discurso consensual ao nível de vezes que cada um destes impactes é abordado, em cada um dos discursos. Incluídos nos 4 primeiros lugares do ranking, em ambos os discursos, encontramos os ecossistemas, a água (ocupando o 2º lugar do ranking em ambos), as inundações e a energia. A 5ª e a 6ª posição, no ranking, é ocupada por diferentes impactes, a indústria e a agricultura no lado do discurso científico e pela floresta e os transportes no lado do discurso mediático.

Quando se observam os 6 últimos lugares no ranking encontramos 3 impactes em concordância: a criação de gado, o património cultural e paisagístico e os deslizamentos de terra e avalanches. Como impactes menos abordados só pelo discurso científico estão o turismo, os transportes (incluído no top 6 do ranking do discurso mediático) e os seguros e a banca. Como impactes menos abordados só pelo discurso mediático temos o ambiente construído, as infraestruturas críticas e a qualidade do ar.

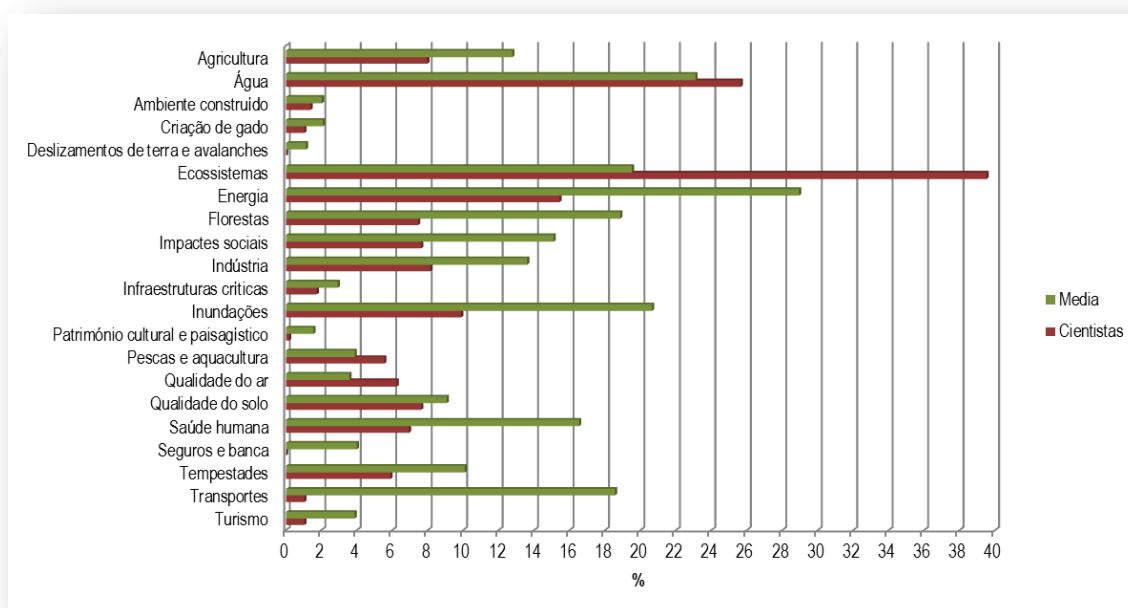
Tabela 15 – Ranking dos 6 primeiros e 6 últimos impactes, no discurso científico e no discurso mediático.

Ranking	Discurso Científico	Discurso Mediático
1º	Ecossistemas	Energia
2º	Água	Água
3º	Energia	Inundações

Ranking	Discurso Científico	Discurso Mediático
4º	Inundações	Ecossistemas
5º	Indústria	Floresta
6º	Agricultura	Transportes
(...)		
16º	Criação de gado	Qualidade do ar
17º	Turismo	Infraestruturas críticas
18º	Transportes	Criação de gado
19º	Património cultural e paisagístico	Ambiente construído
20º	Deslizamentos de terra e avalanches	Património cultural e paisagístico
21º	Seguros e banca	Deslizamentos de terra e avalanches

Com confiança alta, os cientistas do IPCC falam em aumento do nível médio da água do mar, com consequências de inundações das zonas costeiras, de eventos extremos a provocarem inundações nas zonas costeiras e nas margens dos rios, falam em consequências na produção e transporte de energia, na diminuição da produção de cereais e do aumento de irrigação na agricultura, abordam os vários riscos a que estão submetidos os ecossistemas, com extinções locais, mudanças de habitats e espécies e da ameaça da eficácia das áreas de conservação, por fim, falam também, com confiança alta, do risco de incêndio nas florestas do sul da Europa.

No Gráfico 93 comparam-se as percentagens de cada impacte no discurso científico e no discurso mediático, nos 10 anos analisados e em relação ao número total de resumos que abordam impactes (577) e ao número total de notícias que abordam impactes (1676).



**Gráfico 93 – Percentagem de cada impacto por resumo/notícia.**

As grandes diferenças entre o discurso científico e o discurso mediático passam pelos transportes, com uma inclusão mínima no discurso científico e uma inclusão de quase 20% das notícias do discurso mediático com o enfoque na forma como as alterações climáticas terão um impacto no modo em como utilizamos os diversos meios de transporte.

Os ecossistemas são abordados no discurso mediático em cerca de 20% das notícias e em cerca de 40% dos resumos científicos, denotando-se uma preferência pelo tema pelos cientistas. Em ambos os casos o discurso circula o tema das espécies em vias de extinção e de como as alterações climáticas alteram os habitats e os ritmos de extinção de várias espécies.

Apesar de os cientistas portugueses, incluídos neste estudo, não trabalharem o tema dos seguros e banca, os órgãos de comunicação social abordam-no sob várias perspetivas. Os *media* incluem no seu discurso o impacto que as alterações climáticas poderão ter nos seguros agrícolas, nas consequências para o setor dos seguros do agravamento da frequência e intensidade dos fenómenos climáticos extremos e a necessidade de se encontrar uma solução de ajuda financeira internacional, para que os países em vias de desenvolvimento possam encetar medidas de mitigação e adaptação às alterações climáticas.

Em percentagem, o discurso dos cientistas e o discurso dos *media* é idêntico quando falam sobre a criação de gado e a produção de carne para o consumo humano, os cientistas focam mais a problemática da dependência da precipitação para as pastagens na criação de gado e os *media* abordam a temática pela perspetiva do produtor e de como estes já sentiram os impactes das alterações climáticas, assim como das preocupações que expressam com a alteração do clima possa provocar uma incidência superior de introdução de novas doenças, mais usuais no hemisfério sul.

Apesar de o IPCC referir que a frequência dos desmoronamentos poderá ter aumentado em alguns locais, de se projetar que os deslizamentos de terra se tornem mais frequentes com as alterações climáticas, e de vários estudos indicarem uma resposta mais complexa ou estável dos

deslizamentos de terra às alterações climáticas, dos resumos científicos analisados nenhum menciona deslizamentos de terra ou avalanches e a comunicação social também não lhe destina muito tempo de antena, sendo o impacte menos noticiado.

A agricultura é um impacte que não ultrapassa os 15% quer no discurso científico quer no discurso mediático, embora, exceptuando os anos de 2005 e 2007, no discurso científico, obtêm uma atenção relativamente constante de ambos os discursos (*vide* Figura 29).

Em relação ao património cultural e paisagístico, o discurso mediático é mais ativo do que o discurso científico. Os órgãos de comunicação social explicam a interligação entre as alterações climáticas e o património e de que forma o poderão afetar.

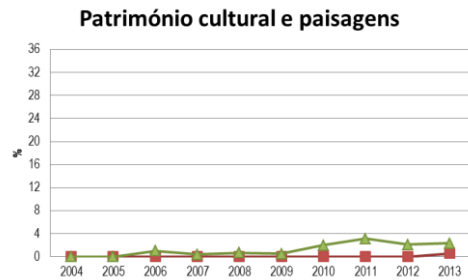
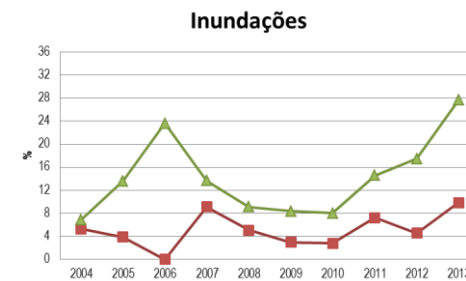
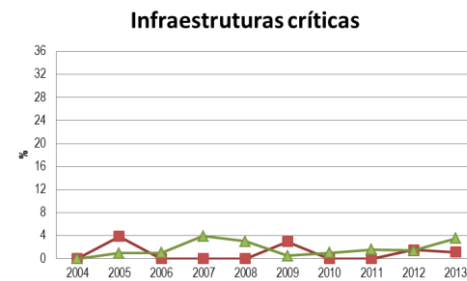
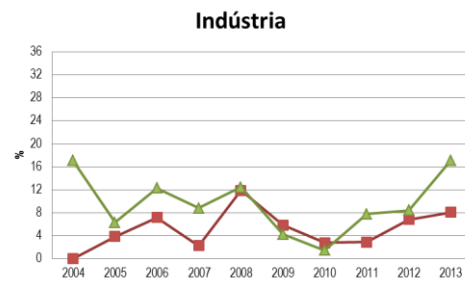
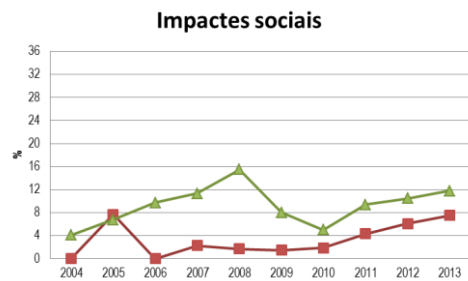
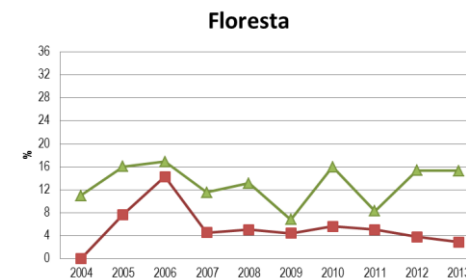
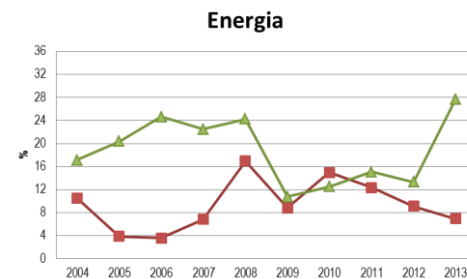
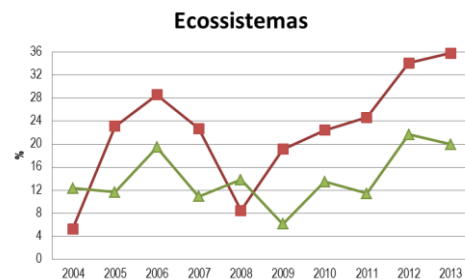
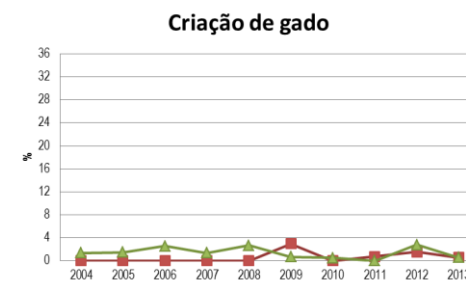
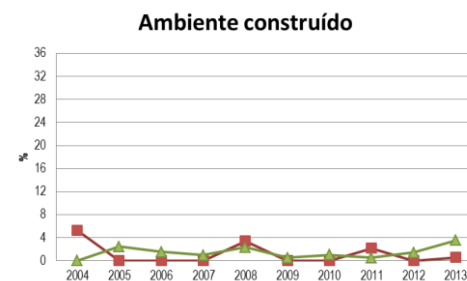
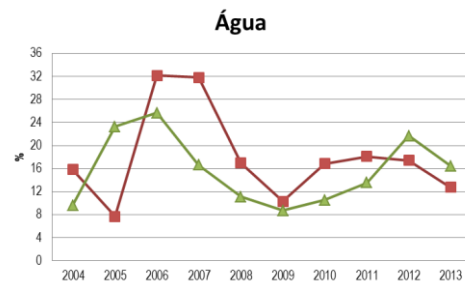
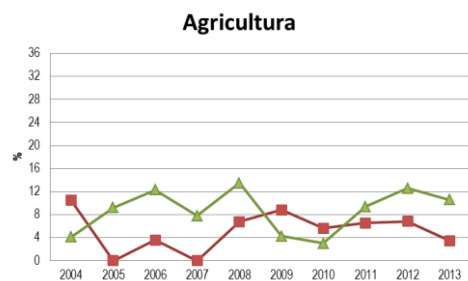
Sendo Portugal um país com um setor pesqueiro forte é curioso que nem os cientistas nem os órgãos de comunicação social tenham um discurso forte e presente, não ultrapassando os 4% nos *media* e os 6% no discurso científico.

O tema das tempestades é abordado nas duas visões, sendo que nos últimos anos, a partir de 2010 é um tema que aparece com mais consistência no discurso mediático do que no discurso científico.

Os impactes das alterações climáticas no turismo são mais noticiados pela comunicação social do que investigados pela comunidade científica. Além disso, enquanto o discurso dos cientistas é mais direcionado para estudos de casos internacionais, o discurso mediático é quase exclusivamente direcionado para as consequências em solo nacional.

Quando se sobrepõem os resultados obtidos, em percentagem, no discurso científico e no discurso mediático (*vide* Figura 29) constata-se que existem semelhanças, na saliência, em praticamente todos os impactes das alterações climáticas analisados.

Os impactes onde as diferenças, em saliência, entre os dois discursos, são ligeiramente superiores são na saúde humana e nos transportes.



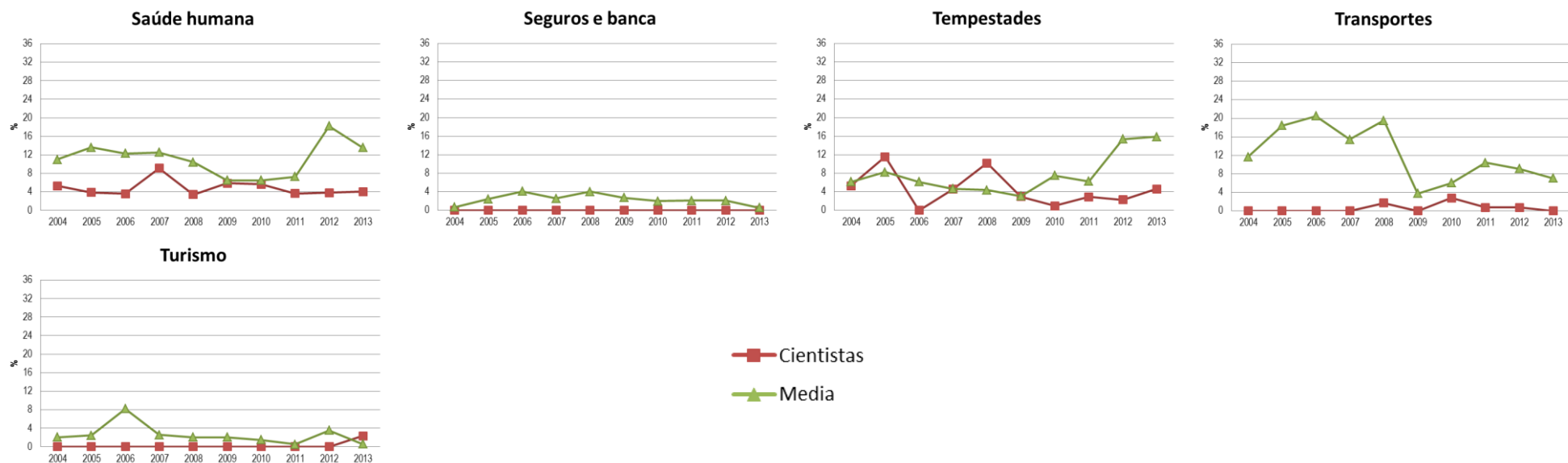


Figura 29 – Discurso científico vs. Discurso mediático: impactes das alterações climáticas.

#### 5.4 Riscos associados às alterações climáticas

Como se pode observar através da Figura 30 apesar de a percentagem ser ligeiramente superior no discurso mediático, não existe uma forte ligação do conceito de risco ao fenómeno das alterações climáticas.

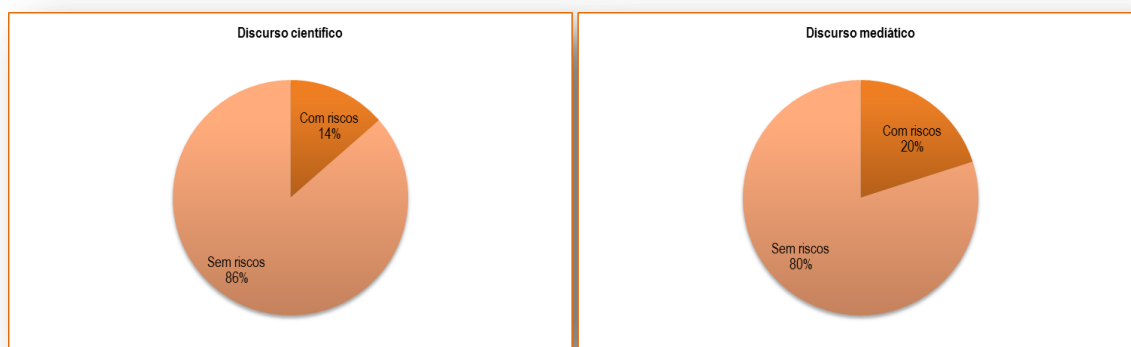


Figura 30 – Os riscos no discurso científico e no discurso mediático.

No Gráfico 94 pode-se observar que no discurso científico e no discurso mediático, a abordagem ao termo risco tem sido consistentemente baixa, ao longo dos 10 anos analisados, nunca ultrapassando os 30%.

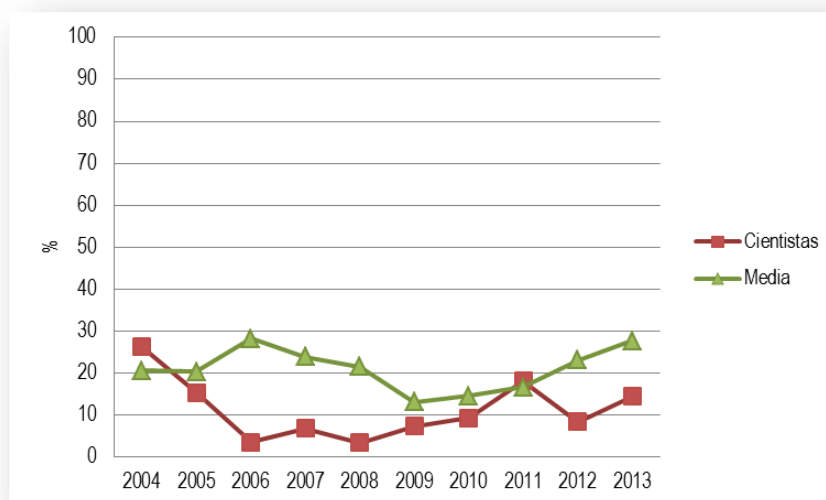


Gráfico 94 – Riscos por ano no discurso científico e discurso mediático.

Na Tabela 16 apresenta-se um ranking dos 6 primeiros e dos 6 últimos impactes interligados com o termo “risco” que são abordados no discurso científico e no discurso mediático. Observa-se que apenas um risco não é abordado de forma consensual nos 6 primeiros riscos, dos dois discursos, os impactes sociais mais abordados no discurso científico e as tempestades mais abordadas no discurso mediático. Os 4 primeiros lugares do ranking, em ambas as abordagens são ocupados

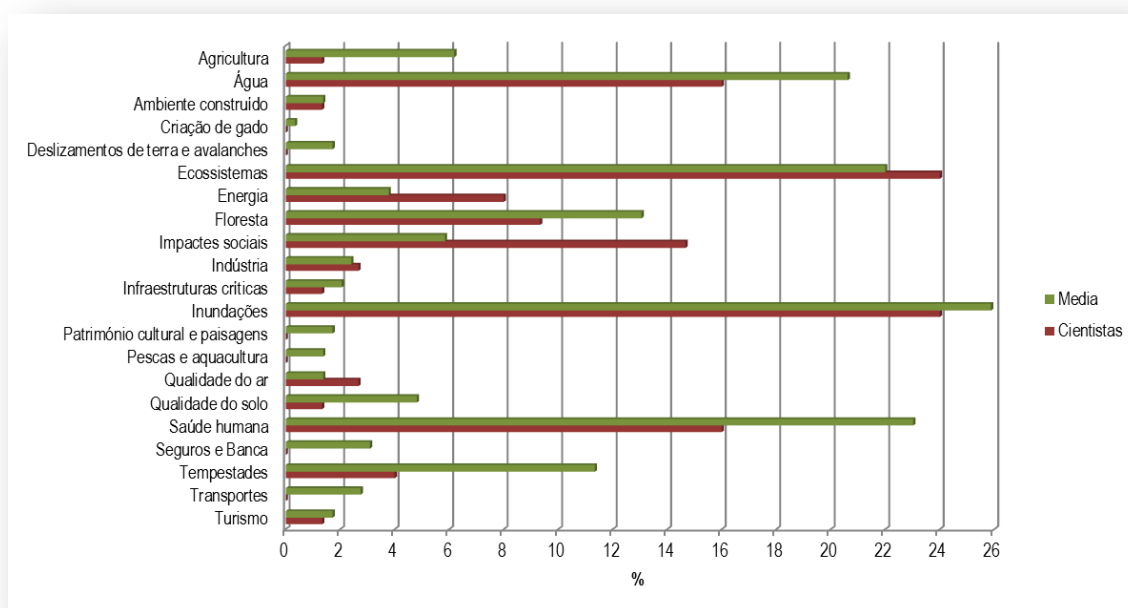


(com variações nas posições) pelos mesmos impactes, denotando-se um discurso consensual ao nível de vezes que cada um destes riscos é abordado, em cada um dos discursos. Incluídos nos 4 primeiros, em ambos os discursos, encontramos os ecossistemas, a água, as inundações e a saúde humana, a floresta aparece em 6º lugar, no ranking, no discurso científico e em 5º no mediático.

Quando se observam os 6 últimos lugares no ranking encontramos 3 riscos em concordância: a criação de gado, o património cultural e paisagístico e as pescas e a aquacultura. Como riscos menos abordados só pelo discurso científico estão os deslizamentos de terra e avalanches, os seguros e a banca e os transportes. Como impactes menos abordados só pelo discurso mediático temos a qualidade do ar, o ambiente construído e o turismo.

**Tabela 16 – Ranking dos 6 primeiros e 6 últimos impactes com reforço da palavra risco, no discurso científico e no discurso mediático.**

Ranking	Discurso Científico	Discurso Mediático
1º	Ecossistemas	Energia
2º	Inundações	Água
3º	Água	Inundações
4º	Saúde humana	Ecossistemas
5º	Impactes sociais	Floresta
6º	Agricultura	Transportes
(...)		
16º	Criação de gado	Qualidade do ar
17º	Turismo	Infraestruturas críticas
18º	Património cultural e paisagístico	Criação de gado
19º	Transportes	Ambiente construído
20º	Deslizamentos de terra e avalanches	Património cultural e paisagístico
21º	Seguros e banca	Deslizamentos de terra e avalanches



**Gráfico 95 – Percentagem de cada impacte interligado com o risco por resumo/notícia.**

A baixa inclusão dos riscos associados às alterações climáticas, tanto no discurso científico, como no discurso mediático, poderá estar a contribuir para os níveis de preocupação em Portugal. Estes níveis de preocupação são muito baixos estando mesmo a decrescer de uma forma alarmante, atingindo 6%, em 2014, de respondentes que mencionam as alterações climáticas como o problema mais sério que o mundo enfrenta. Esta descida de quase 50%, em 2008, para 6%, em 2014, (*vide* Gráfico 85) poderá, também, estar relacionada com a descida de saliência do tema, nos últimos anos, nos órgãos de comunicação social.

Poderá deduzir-se da diferença entre os níveis de preocupação e os níveis de seriedade que a questão das alterações climáticas como “um problema”, está correlacionado com o quadro mais abrangente de problemas não só ambientais e que a inconsistência da preocupação oscila ao sabor da projeção mediática. A crise económica que se vive desde 2008 levou a uma redução do valor associado às notícias relacionadas com as alterações climáticas numa altura em que de acordo com as considerações dos cientistas, o problema não reside na irreversibilidade das alterações climáticas, mas na implementação de políticas globais capazes de mitigar a degradação ambiental (Díaz Nostv, 2009).

## 5.5 Medidas de mitigação e de adaptação

Na Figura 31 compara-se a inclusão de estratégias de adaptação e estratégias de mitigação, nos 884 resumos analisados que constituem o *corpus* de análise do discurso científico e as 2646 notícias, referentes a notícias do Tipo I, e que constituem o *corpus* de análise do discurso mediático. Em ambos os discursos a análise de soluções, com menção explícita de que constituem medidas de adaptação e medidas de mitigação apresenta percentagens muito baixas, embora seja ligeiramente superior no discurso científico com 16% da totalidade dos resumos em comparação com os 13% de notícias analisadas.

O peso das estratégias de mitigação e de adaptação no IPCC é muito elevado. O AR5 divide-se em três grupos de trabalho em que um é exclusivamente dedicado à mitigação (WGIII) e outro é dedicado aos impactos, adaptação e vulnerabilidade (WGII). É, portanto surpreendente que tão pouca atenção seja dada a estes temas no discurso científico e mediático português.

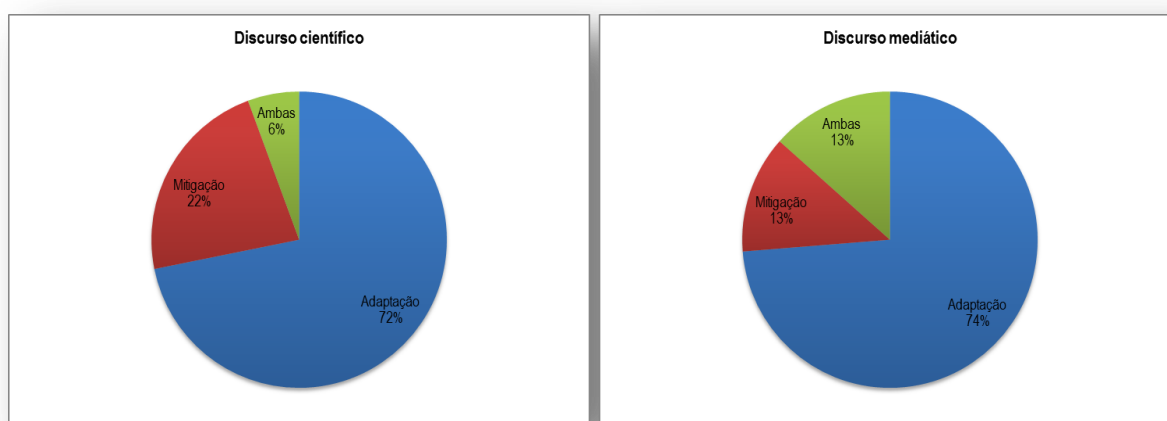
Sendo o nível de preocupação um indicador da relevância que o tema das alterações climáticas assume na opinião pública, já que é um fator que influencia o desenho das políticas de implementação de estratégias de mitigação e de adaptação, é preocupante o baixo nível de preocupação sobre o problema das alterações climáticas já que quanto mais elevado é o nível de preocupação mais elevada é também a probabilidade de os decisores políticos se sentirem compelidos a agir.



Figura 31 – As estratégias de adaptação e mitigação no discurso científico e no discurso mediático.

Com a baixa introdução nos dois discursos, das medidas de adaptação e de mitigação necessárias no combate às alterações climáticas, não são surpreendentes os resultados do último Eurobarómetro sobre alterações climáticas, o EB 80.2, divulgado em 2014, em que a população portuguesa atribui a responsabilidade desse combate às alterações climáticas ao governo (43%), à União Europeia (35%), ao comércio e indústria (31%), às autoridades locais e regionais (18%), 21% acha que a responsabilidade é coletiva e apenas 15% atribuem a si próprios a responsabilidade no combate às alterações climáticas, percentagem idêntica à atribuição a grupos ambientalistas.

Na Figura 32 comparam-se os resultados encontrados, no discurso científico e no discurso mediático, da inclusão de medidas de adaptação e/ou medidas de mitigação. Consegue-se observar uma clara tendência para as medidas de adaptação às alterações climáticas em detrimento das medidas de mitigação.



**Figura 32 – Confronto de resultados, no discurso científico e mediático da inclusão de medidas de adaptação e/ou mitigação.**

O discurso mediático tende a abordar as medidas de mitigação e adaptação em conjunto numa percentagem superior ao discurso científico, que aborda as soluções de uma forma mais individualizada, tentando focar o discurso em apenas uma das medidas.

Com percentagens tão baixas de inclusão de medidas de mitigação e de adaptação nos discursos científico e mediático, não é surpreendente que atualmente apenas sensivelmente um terço dos portugueses de alguma forma assume como sua a responsabilidade no combate às alterações climáticas. Com a percentagem, da proporção de respondentes que assinalou “todos” com os que assumiram responsabilidade individual, a baixar de 51% em 2011 para 36% em 2014.

As percentagens de portugueses que assumem não ter tomado nenhuma medida de combate às alterações climáticas situa-se nos 45% e tem vindo a aumentar.

## 6 Conclusões

No decorrer deste trabalho procurou-se responder à pergunta de partida: Qual a interligação entre o que é cientificamente esperado para Portugal no contexto das alterações climáticas, o que é transmitido pelos órgãos de comunicação social e o que é percecionado pela população portuguesa? A análise destas três visões, a dos cientistas, a dos *media* e a dos cidadãos, desenvolveu-se de modo a abranger uma gama elevada de tópicos, dentro do extremamente complexo tema das alterações climáticas. Ambicionou-se esta abrangência, analisando, nas três visões, a existência do fenómeno e as respetivas causas, as consequências com a análise dos impactes e dos riscos associados a esses impactes e as soluções através de medidas de mitigação e de adaptação.

Foi com o reconhecimento científico dos variados impactes das ações humanas sobre a Terra, no século XVIII, que surgiram os primórdios da ciência das alterações climáticas, mas foi no século XIX, com Fourier que o aquecimento provocado pelo agravado efeito de estufa foi primeiramente reconhecido. Apesar da história da ciência remontar a alguns séculos atrás, a abordagem ao tema pela comunicação social iniciou-se consideravelmente mais tarde. Foi a partir do final do século XX, em 1988, que a cobertura dos *media* sobre alterações climáticas aumentou substancialmente com a contribuição de vários fatores entre eles a criação do IPCC e o discurso de James Hansen, um cientista da NASA. É também na segunda metade dos anos 80 que acontece a passagem das preocupações sobre o fenómeno das alterações climáticas da esfera científica para a esfera política, diplomática e pública.

As evidências científicas são as mais robustas de sempre, existem mais e melhores observações, há uma melhoria da compreensão da resposta do sistema climático, foram realizados melhoramentos no desenvolvimento de modelos climáticos. Todas estas evidências apontam na mesma direção: a influência humana no sistema climático é clara.

Com o início da divulgação do Quinto Relatório de Avaliação do IPCC, o AR5, no final de 2013, o extenso painel de cientistas pretende deixar claras três mensagens chave. A primeira de que o aquecimento do sistema climático é inequívoco (baseado nas observações das evidências de múltiplas linhas de investigação independentes). A segunda mensagem de que a influência humana no sistema climático é clara (resultante da combinação de simulações de computador com os dados das alterações climáticas observadas). A terceira mensagem de que a continuação da emissão de gases com efeito de estufa provocará um acentuar das alterações climáticas e isto irá constituir um compromisso futuro que se perpetuará por vários séculos. Assim os cientistas do IPCC concluem que limitar as alterações climáticas requer uma redução substancial e sustentável das emissões de gases com efeito de estufa.

O discurso científico português, aferido com a análise a 884 resumos da base de dados Scopus, caracteriza-se com um inequívoco consenso relativamente à existência do fenómeno das alterações climáticas e às suas causas antropogénicas, por uma elevada inclusão dos variados impactes das alterações climáticas, por um baixo reforço do risco que os impactes das alterações climáticas constituem e por uma baixa percentagem de investigação em medidas de mitigação e adaptação.

O discurso mediático português, aferido com a análise a 4340 notícias, de 4 órgãos de comunicação social, durante dez anos, pode ser caracterizado pela não existência de enviesamento da informação, sendo pouco o tempo de antena dado aos céticos do clima. Apresenta uma elevada inclusão dos impactes das alterações climáticas, um baixo reforço do risco que constituem os impactes das alterações climáticas e uma baixa inclusão de medidas de mitigação e de adaptação fulcrais no combate às alterações climáticas.

Os níveis de ceticismo da população portuguesa são baixos, contudo os níveis de informação também se apresentam muito baixos. Os níveis de preocupação rondam um terço da população e têm vindo a diminuir desde 2008, contudo, a população portuguesa, embora não considere as alterações climáticas como um dos problemas mais sérios que o mundo enfrenta, considera que é um problema muito sério. Os portugueses não consideram ter, a um nível individual, responsabilidade no combate às alterações climáticas, delegando essa responsabilidade no governo, na União Europeia, nas autoridades locais e regionais e nos grupos ambientalistas.

Apesar da atenção dos cientistas, sobre o tema das alterações climáticas, ter observado um crescimento constante, ao longo dos anos, a atenção dos *media* tem sido bastante errática. É evidente que a intensidade de crescimento da produção científica nacional não se traduz num crescimento consistente dos índices de noticiabilidade dos órgãos de comunicação social. Não obstante, o seu carácter contínuo, para que as alterações climáticas se tornem alvo do interesse dos *media* é necessário que ocorram reuniões políticas, encontros científicos ou outros acontecimentos. Dos 3650 dias analisados, apenas 86 dias, apresentaram mais de 6 notícias, ao longo dos últimos 10 anos. Os picos de cobertura coincidem maioritariamente com reuniões intergovernamentais. Existe uma fraca visibilidade alcançada pelos acontecimentos nacionais e os acontecimentos meteorológicos extremos, não são frequentemente relacionados com o fenómeno das alterações climáticas.

As universidades que mais contribuem para a publicação em documentos científicos, na Scopus, são também as mais mencionadas na comunicação social, apesar de o número de notícias que referencia universidades portuguesas seja muito pequeno e ínfimas são as referências aos cientistas portugueses que mais publicam, sobre o tema das alterações climáticas em Portugal. Os *media* não veem a comunidade científica como preferencial na referência aos conteúdos publicados nas notícias. Recorrendo de igual forma à comunidade científica (26%), às instituições (26%) e à comunidade política (22%). As ONGs são referenciadas em 15% das notícias.

No seio da comunidade científica portuguesa, o número de cientistas que realizam investigação de forma ativa, publicando em revistas científicas com sistema de arbitragem e incluídas na base de dados Scopus é extremamente baixa. Igualmente baixa revelou-se também a visão dos *media* nessa matéria, indiciando a existência de uma sobreposição com o discurso científico, geralmente pouco alarmista, consensual e dando pouco tempo de antena aos céticos. Não é surpreendente que os níveis de ceticismo em Portugal sejam baixos e estejam a diminuir.

Apesar de o discurso científico e o discurso mediático serem similares no relato da inexistência das alterações climáticas, quando comparamos os resultados do reconhecimento das alterações climáticas denotamos que a necessidade de enfatizar que as alterações climáticas são uma realidade é superior no discurso mediático, o mesmo acontecendo na necessidade de referir que as causas são antropogénicas, o que demonstra que a realidade base das alterações climáticas de origem antropogénica não é, atualmente, um tema de debate científico, resultado esperado em situações de consenso onde os cientistas, na generalidade, focam as suas análises em questões que ainda se encontram em discussão ou não se encontram respondidas. Enquanto o discurso científico não canaliza as suas energias em matérias que todos concordam, o discurso mediático sente necessidade de continuar a incutir a informação que as alterações climáticas são uma realidade, que já estão a ocorrer e que a influência humana seja a causa dominante do aquecimento observado desde meados do século XX.

Apesar de o consenso científico da existência das alterações climáticas e da não existência de um enviesamento da informação nos *media*, os níveis de informação da população portuguesa,

expressos nos Eurobarómetros são sistematicamente inferiores à média europeia e em Portugal as taxas de pouco ou nulo conhecimento rondam os dois terços de inquiridos.

Em ambos os discursos existe uma abordagem robusta dos impactes relativos às alterações climáticas. De uma forma geral, em percentagem, os impactes são mais abordados pelo discurso mediático do que pelo discurso científico. Os impactes onde o discurso científico apresenta uma maior percentagem do que o discurso mediático são os ecossistemas, a água, as pescas e aquacultura e a qualidade do ar. Todos os outros impactes apresentam percentagens mais elevadas de inclusão no discurso mediático.

Esta abordagem robusta aos impactes das alterações climáticas, apresentando uma inclusão significativa, tanto no discurso científico como no discurso mediático, pode contribuir para que os portugueses considerem que, as alterações climáticas, são um problema muito sério. Em 2014, cerca de sete em dez respondentes (69%) diz que as alterações climáticas são um problema muito sério.

Ao contrário dos impactes, não existe uma forte ligação dos termos relacionados com o risco ao fenómeno das alterações climáticas, nem no discurso científico, nem no discurso mediático. Apesar de o discurso mediático apresentar uma percentagem ligeiramente superior, esta não ultrapassa os 20% da totalidade dos discursos. Com estes resultados não surpreendem os níveis de preocupação em Portugal. Em 2014, o problema das alterações climáticas só é percecionado, como o mais grave por 6% da população portuguesa (a proporção mais baixa da Europa) e por um dos mais graves por pouco mais de 30%. Esta descida para 6%, em 2014, quando em 2011 se situava em 50% poderá estar também relacionada com a descida de saliência do tema, nos últimos anos, nos órgãos de comunicação social.

Tanto no discurso científico como no discurso mediático não existe um discurso direccionado para as soluções (mencionando especificamente medidas de mitigação ou medidas de adaptação). A menção a estas medidas não ultrapassa os 16% no discurso científico e apresenta valores ainda mais baixos no discurso mediático (13%). Em ambos os discursos existe uma clara preferência pela menção às medidas de adaptação em detrimento das medidas de mitigação. Com valores tão baixos na abordagem às soluções das alterações climáticas não surpreendem os também diminutos níveis de responsabilidade que a população portuguesa atribui a si própria no combate às alterações climáticas.

Os resultados deste estudo poderão fornecer pistas e contribuir para que se tomem medidas mais adequadas e eficientes, em relação à mudança de atitudes e de comportamentos dos cidadãos, de modo a que todos possam contribuir para melhorar a situação. Tendo em conta os resultados obtidos, deveriam ser adotadas, em Portugal, uma série de estratégias educativas e comunicativas, de modo a facilitarem a implementação de medidas de combate às alterações climáticas, nomeadamente: transmissão de informação que clarifique as confusões entre os vários conceitos associados ao fenómeno das alterações climáticas e que se informe a população sobre os aspetos que causam a elevada percentagem de desconhecimento; essa informação deverá envolver vários órgãos de comunicação social para que chegue ao maior número de pessoas possível; os órgãos de comunicação social deverão utilizar os cientistas/especialistas/investigadores para veicular as informações sobre as alterações climáticas, de modo a modificar o comportamento da população, de forma gradual mas célere; enfatizar a mensagem de que cada um de nós tem responsabilidade na resolução deste problema e que em conjunto temos um papel essencial na mitigação das alterações climáticas e na implementação de estratégias de adaptação.

A resposta às alterações climáticas globais é extraordinariamente complexa e terá de envolver várias frentes de ação. Um forte compromisso político será necessário, assim como o contributo de

múltiplas esferas da economia e da sociedade. Além das indústrias, das técnicas para aumentar a eficiência energética, do setor dos seguros, das organizações não-governamentais, dos consumidores, muitos são os intervenientes com um papel ativo importante a desempenhar.

As ciências sociais deveriam ter também um papel mais interventivo nesta matéria. O IPCC faz um trabalho extraordinário a envolver os cientistas das ciências naturais, mas a antropologia, as ciências políticas, a sociologia e outras ciências que estudam o comportamento humano e das sociedades não têm estado muito envolvidas no processo. Este fato constitui um enorme problema já que se está a mudar o paradigma da preocupação em se saber se o clima está mesmo a mudar e se as alterações climáticas estão mesmo a acontecer para como se irão desenhar as políticas, quais os impactes de diferentes políticas em diferentes grupos e sociedades, como se formam cidadãos mais conscientes e ativos. Estas são questões em que as ciências sociais podem ter um papel preponderante e que deveriam ser devidamente integradas no processo do IPCC, já que um dos principais problemas, deste painel de especialistas, não se encontra no seu conteúdo mas sim no fato de várias vezes este ser ignorado pelos formuladores de políticas. Talvez um maior envolvimento das ciências sociais poderá ajudar a resolver este problema.

Portugal, como país do Sul da Europa, apresenta características naturais, nomeadamente climáticas e topográficas, que o posicionam na lista dos países europeus mais vulneráveis aos impactes das alterações climáticas.

Sendo um problema à escala global as alterações climáticas são, também, um problema público fundamental. Dizem respeito a cada indivíduo, a cada sociedade, a cada nação e ao planeta como um todo. Lidar eficazmente com este problema irá exigir obrigatoriamente o envolvimento dos indivíduos na alteração de hábitos, incluindo, por exemplo, uma alteração na forma como se utiliza a energia e os transportes. Além disso, a ação política sobre alterações climáticas oscila em função das atitudes públicas e do significado público da questão pelo que o papel dos discursos que circulam no espaço público mediatizado é fundamental. E fundamental se torna o entendimento e o estudo desses mesmos discursos e a sua transmissão ao cidadão comum.

Os cidadãos são o centro das políticas ambientais europeias. Como principais beneficiários e participantes nesta política é importante compreender sobre as suas perceções, a extensão do seu conhecimento, as suas preocupações e as suas esperanças.

Cabe a todos nós, cidadãos, individualmente, questionar os nossos padrões de vida para adotar comportamentos sustentáveis, não só em prol do planeta Terra, mas também para a sobrevivência da Humanidade. Existe uma longa lista de medidas de mitigação e de adaptação emanadas por parte da ciência e dos órgãos regulamentares que devem ser apreendidas e postas em práticas por cada cidadão e que são de uma importância crucial para o sucesso da sustentabilidade. Contudo só uma sociedade devidamente informada, preocupada e disponível para agir poderá levar a cabo, com sucesso, estas medidas.

Considerando que as alterações climáticas envolvem conceitos complexos e difíceis de transmitir, é necessário, que existam formas adequadas de os fazer chegar aos leigos em linguagem acessível. Urge portanto, a necessidade de melhorar consideravelmente a interligação entre o discurso científico e o discurso mediático, intensificando essa interligação para que a informação e os níveis de preocupação da população portuguesa aumentem e conduzam a níveis mais sustentáveis de responsabilidade e de incremento nas ações individuais.



## 7 Limitações do Estudo e Estudos Futuros

### Limitações

- ✓ O fato de só ter sido utilizada a base de dados Scopus poderá não incluir todos os artigos publicados em revistas científicas com sistema de arbitragem.
- ✓ O facto de a recolha dos resumos na base de dados Scopus, ter sido feita em janeiro de 2014, poderá não contemplar todos os resumos relativos ao ano de 2013, já que a inclusão dos resumos na base de dados pode ser realizada até abril do ano seguinte.
- ✓ Os meios de comunicação seleccionados para este estudo, apesar de estarem devidamente fundamentados, apenas constituem uma pequena parte da comunicação social portuguesa;
- ✓ O facto de o *corpus* de análise das notícias ter sido retirado da edição *online* da página de internet de cada um dos órgãos de comunicação social, durante o ano de 2012 e 2013, poderá ter falhas nas notícias, especialmente as mais antigas.
- ✓ Os dados dos Eurobarómetros padecem de algumas fragilidades que implicam prudência no aproveitamento científico dos mesmos.

### Estudos futuros

- ❖ Dentro da análise às soluções seria interessante verificar as medidas adaptativas e de mitigação que tanto o discurso científico como o discurso mediático utilizam, sem a referência específica recorrendo à utilização das palavras mitigação e adaptação.
- ❖ Inquérito aos cientistas portugueses para comprovar os resultados do consenso científico. Análise por ano dos impactes das alterações climáticas. Perceber, em cada ano, quais os impactes mais mencionados.
- ❖ Analisar as notícias cuja fonte (direta ou indireta) sejam os cientistas, com as seguintes questões de investigação: (1) como é representado o conhecimento científico das alterações climáticas, controverso ou consensual? (2) de que maneira são dados a conhecer os cientistas climáticos, as suas áreas de investigação e os seu métodos?
- ❖ Analisar em mais profundidade os discursos dos diferentes atores.
- ❖ Elaboração de uma estratégia nacional de comunicação das alterações climáticas.

## BIBLIOGRAFIA

- Adger, W.N., Benjaminsen, T.A., Brown, K., Svarstad, H., (2001). Advancing a political ecology of global environmental discourses. *Development and Change* 32, 681–715.
- Aguiar, R., e Santos F.D. (2007) Modelo de Prospectiva para Emissões de Gases com Efeito de Estufa em Portugal. Versão 2.2. Relatório Final, Volume I: Cenários de Referência. Projecto MISP – Climate Change: Mitigation Strategies In Portugal. Fundação Calouste Gulbenkian, Serviço de Ciência, e Instituto D.Luiz, Lisboa.
- Ahmed, S.A., Dittenbach, N.S., e Hertel, T.W. (2009) Climate Volatility Deepens Poverty Vulnerability in Developing Countries. *Environ. Res. Lett.* 2009, 4, 1-8.
- Allan, S., Adam B., e Carter C. (eds.) (2000) *Environmental Risks and the Media*, London and New York, Routledge, 2000.
- Allenby, B. (2008). The anthropocene as media: Information systems and the creation of the human earth. *American Behavioral Scientist*, 52(1), 107–140.
- Almeida, João Ferreira de (org.) (2004), *Os Portugueses e o Ambiente. II Inquérito Nacional às Representações e Práticas dos Portugueses sobre o Ambiente*, Celta Editora, Oeiras.
- Anderson, A., (1997) *Media, Culture and the Environment*, London, University College Press, 1997.
- Andrews, K., Wang, X., Nacu-Schmidt, A., McAllister, L., Gifford, L., Daly, M., Boykoff, M., and Boehnert, J. (2014). World Newspaper Coverage of Climate Change or Global Warming, 2004-2014. Center for Science and Technology Policy Research, Cooperative Institute for Research in Environmental Sciences, University of Colorado, Web. [16 de outubro de 2014.] [http://sciencepolicy.colorado.edu/media\\_coverage](http://sciencepolicy.colorado.edu/media_coverage).
- APA, (2010). *Psychology and Global Climate Change*. APA. American Psychological Association
- Arezes, P.M. (2002). *Percepção do Risco de Exposição Ocupacional ao Ruído*. Dissertação apresentada para obtenção do Grau de Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade do Minho.
- Arrhenius, S. (1896) On the influence of carbonic acid in the air upon the temperature, *Philosophical Magazine*, 41, pp.237-276.
- Arrhenius, S. (1908) *Worlds in the making*, Nova Iorque: Harpers and Brothers.
- Ávila, P., Castro, P. (2003) Compreender a ciência: o inquérito à cultura científica dos portugueses. In M. E. Gonçalves (Ed.), *Os portugueses e a Ciência* (pp.287-320). Lisboa: Dom Quixote.
- Bagdikian, B. (2004). *The Media Monopoly*. Beacon Press, Boston, MA.
- BBC World Service (2009) *Trust, Research Briefing Ethiopia*, in *Africa Talks Climate Report Series*. London: BBC World Service Trust; 2009.
- Beck, U. (1992) *Risk Society: Towards a New Modernity*, London: Sage
- Beck, U. (1995) *Ecological Politics in an Age of Risk*, Cambridge: Polity
- Bell, A., (1994a). Media (Mis)communication on the science of climate change. *Public Understanding of Science* 3, 259–275.
- Bell, A., (1994b). Climate of opinion: public and media discourse on the global environment. *Discourse and Society* 5 (1), 33–64.

- Bennett, W.L., (1996). An introduction to journalism norms and representations of politics. *Political Communication* 13, 373–384.
- Bennett, W.L., (2002). *News: The Politics of Illusion*. Longman, New York.
- Berk R.A., Schulman D (1995) Public perceptions of global warming. *Clim Change* 29:1–33
- Berkhout, F., (2010). Reconstructing boundaries and reason in the climate debate. *Global Environmental Change* 20, 565–569.
- Boehmer-Christiansen, S.A. (1994). A scientific agenda for climate policy?. *Nature*. Volume 372, Issue 6505, 1994, Pages 400-402
- Boholm, Å., Löfstedt, R., (2004). *Facility Siting: Risk Power and Identity in Land Use Planning*. Earthscan, London.
- Bord, R. J., Fisher, A., e O'Connor, R. E. (1998) Public perceptions of global warming: United States and international perspectives. *Climate Research*, 11, 75-84.
- Bord, R. J., O'Connor, R. E. e Fisher, A. (2000). In what sense does the public need to understand global climate change?, *Public Understanding of Science* 9: 205-18.
- Borrego, C., Lopes, M., Ribeiro, I., Carvalho, A., Miranda, A.I. (2010). As alterações climáticas: uma realidade transformada em desafio. *CAPTAR ciência e ambiente para todos*. Volume 2, número 2, pp. 1-16
- Bostrom, A., Morgan, M.G., Fischhoff B., e Read. D. (1994) What do people know about global climate change? *Risk Analysis*, 14(6), 959-970.
- Boykoff, M. T.; Boykoff, J. M. (2004) 'Balance as bias: Global warming and the US prestige press', *Global Environmental Change* 14: 125-136.
- Boykoff, M.T., Boykoff, J.M. (2007). Climate change and journalistic norms: A case-study of US mass-media coverage. *Geoforum*. Volume 38, Issue 6, November 2007, Pages 1190-1204
- Boykoff, M. (2008). Media and scientific communication: a case of climate change. *Geological Society, London, Special Publications*. 2008; v. 305; p. 11-18
- Boykoff, J. Laschever, E. (2011). The Tea Party Movement, Framing, and the US Media. *Social Movement Studies*. Volume 10, Issue 4, November 2011, Pages 341-366
- Bray, D. (2010). The scientific consensus of climate change revisited. *Environmental Science and Policy*. Volume 13, Issue 5, August 2010, Pages 340-350
- Brechin, S. R. (2003) Comparative public opinion and knowledge on global climatic change and the Kyoto Protocol: the US versus the world? *International Journal of Sociology and Social Policy*, 23(10), 106-134.
- Brossard, D., Shanahan, J. e McComas, K. (2004) Are issue-cycles culturally constructed? A comparison of French and American coverage of global climate change, *Mass Communication & Society*, 7 (3): 359-77.
- Bulkeley, H. (2000) Common knowledge? Public understanding of climate change in Newcastle, Australia. *Public Understand Sci* 2000, 9:313–333.
- Byg A., Salick, J. (2009) Local perspectives on a global phenomenon: climate change in Eastern Tibetan villages. *Global Environ Change* 2009, 19:156–166.

- Cabecinhas, R., Lázaro, A., e Carvalho, A. (2006) Lay representations on climate change, in Proceedings of IAMCR's 25<sup>th</sup> Conference: 504-508. S.1.: IAMCR.
- Cabecinhas, R., Lázaro, A., e Carvalho, A. (2008) Media uses and social representations of climate change in A. Carvalho (ed.) *Communicating Climate Change: Discourses, Mediations and Perceptions*, pp. 170-89, Braga: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade, Universidade do Minho.
- Callendar, G.S. (1938). "The artificial production of carbon dioxide and its influence on climate", *Quaterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 64, 223.
- Carson, R. (1962) *Silent Spring*, Boston: Houghton Mifflin.
- Cartea, P. A. M., e Blanco M. A., (2008) La representación del cambio climático en la sociedade espanola: De la conciencia a la acción *Seguridad y Medio Ambiente* 109: 30-47.
- Carvalho, T.M.M., e Coelho, C.O.A. (1998) Costal Risk Perception: A Case Study in Aveiro District, Portugal. *Journal of Hazard Materials* 61, 263 – 270.
- Carvalho, A. (2005) Representing the politics of the greenhouse effect: Discursive strategies in the British media, *Critical Discourse Studies* 2 (1): 1-29
- Carvalho, A., Burgess, J. (2005) Cultural Circuits of Climate Change in UK Broadsheet Newspapers, 1985-2003, *Risk Analysis* 25 (6): 1457-69.
- Carvalho, A. (2007) Ideological cultures and media discourses on scientific knowledge: Re-reading news on climate change, *Public Understanding of Science* 16 (2): 223-43
- Carvalho, A. (2008) 'The challenges of communicating climate change' in A. Carvalho (ed.) (2008) *Communicating Climate Change: Discourses, Mediations and Perceptions*, pp. 9-11. Braga: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade, Universidade do Minho.
- Carvalho, A. e Pereira, E. (2008) 'Communicating climate change in Portugal: A critical analysis of journalism and beyond', in A. Carvalho (ed.) *Communicating Climate Change: Discourses, Mediations and Perceptions*, pp. 126-56, Braga: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade, Universidade do Minho.
- Carvalho, A. (2011). *As Alterações Climáticas, os Media e os Cidadãos. Comunicação e Sociedade — n.º 25*. Centro de Estudos Comunicação e Sociedade da Universidade do Minho. ISBN: 978-989-8377-17-3.
- Chamberlin, T. C. (1896). *A Course in Working Methods in Geology*, University of Chicago, fall quarter 1896. J. Paul Goode, scribe [bound volume of lecture notes], 185 pp., dated 22 February 1897, folder 4, addenda box 9, T. C. Chamberlin Papers, Department of Special Collections, Joseph Regenstein Library, University of Chicago.
- Christianson, G. E. (1999) *Greenhouse: the 200-year story of global warming*. New York: Walker and Company.
- Coelho, C.O.A., Valente, S.M., Pinho, L.D., Carvalho, T.M., Ferreira, A.D., e Figueiredo, E.M. (2004) *A Percepção das Alterações Climáticas e do Risco da Cheia*. 7º Congresso de Água. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos, Lisboa, 8-12 Março 2004.
- Colglazier, E.W. (1991) Scientific uncertainties, public policy, and global warming: How sure is sure enough? *Policy Stud J* 19:61–72
- Confalonieri, U., Menne, B., Akhtar, R., Ebi, K.L., Hauengue, M., Kovats, R.S., Revich, B., Woodward, A. (2007) Human Health. In *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Contribution*

- of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change; Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J., Hanson, C.E., Eds.; Cambridge University Press: Cambridge, UK, 2007; pp. 391-431.
- Cook, J., Nuccitelli, D., Green, S., Richardson, M., Winkler, B., Painting, R., Way, R., Jacobs, P., e Skuce, A. (2013) Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature. *Environ. Res. Lett.* 8 (2013) 024024 (7pp)
- Corbett, J., Durfee, J. (2004) Testing Public (Un)certainly of Science: Media Representations of Global warming, *Science Communication* 26 (2): 129-51
- Defra, (2002). Survey of Public Attitudes to Quality of Life and to the Environment: 2001. Department for Environment, Food and Rural Affairs, London.
- Defra, (2007). Survey of Public Attitudes and Behaviours toward the Environment: 2007. Department for Environment, Food and Rural Affairs, London.
- Delicado, A., Gonçalves, M.E. (2007) Os Portugueses e os novos riscos: resultados de um inquérito. *Análise Social*, vol. XLII (184), 2007, 687-718
- Ding, D., Maibach E W., Zhao X., Roser-Renouf C., e Leiserowitz, A. (2011) Support for climate policy and societal action are linked to perceptions about scientific agreement *Nature Clim. Change* 1 462–5
- Doble, J. (1995) Public opinion about issues characterized by technological complexity and scientific uncertainty, *Public Understanding of Science* 4: 95-118.
- Dryzek, J. (1997) *The Politics of the Earth: Environmental Discourses*. Oxford: Oxford University Press.
- DTI, (2003). *Energy White Paper: Our Energy Future – Creating a Low Carbon Economy*. Department for Trade and Industry, London.
- Duclos, D. (1987) "La construction sociale des risques majeurs", em J. Theys e J.L. Fabiani (eds.), *La Société Vulnérable - Evaluer et Maîtriser les Risques*, PENS, Paris, pp. 37-54.
- Dunlap, R.E., Scarce R (1991) The polls—poll trends: environment problems and protection. *Pub Opin Q* 55:651–672
- Dunlap, R.E. (1994). *International attitudes towards environment and development*. Green Globe Yearbook, Oxford University Press, New York
- Dunlap, R. E. (1998). Lay perceptions of global risk – public views of global warming in cross-national context. *International Sociology*, 13 (4), 473-498.
- Dunlap, R. E. (2008). A widening gap republican and democratic views on climate change. *Environment*. Volume 50, Issue 5, September 2008, Pages 26-35
- Dunlap, R.E., McCright, A.M., (2010). Climate change denial: sources, actors, and strategies. In: Lever-Tracy, C. (Ed.), *The Routledge International Handbook of Climate Change and Society*. Routledge Press, New York, pp. 240–259.
- Dunwoody, S., Peters, H.P., (1992). Mass media coverage of technological and environmental risks. *Public Understanding of Science* 1 (2), 199–230.
- EEA – European Environment Agency (2009). *Annual European Community greenhouse gas inventory 1990–2007 and inventory report 2009 - Submission to the UNFCCC Secretariat*. Technical report No 04/2009, Copenhagen, 634 pp.

- Entman, R., (1989). *Democracy Without Citizens: Media and the Decay of American Politics*. Oxford University Press, New York and Oxford.
- Entman, R. M. (1993). Framing: toward clarification of a fractured paradigm. *Journal of Communication*, 434, 51–58.
- Environics Research Group Ltd. (2008) *Assessing Perceived Health Risks of Climate Change: Canadian Public Opinion*; Health Canada: Ottawa, Canada, 2008.
- Ereaut, G. e Segnit, N. (2006) *Warm Words: How are We Telling the Climate Story and Can We Tell it Better?* London: Institute for Public Policy Research.
- Eurobarómetro. Comissão das Comunidades Europeias (1986). Eurobarómetro 25. The Europeans and their Environment in 1986, Paris.
- Eurobarómetro. Comissão das Comunidades Europeias (1988). Eurobarómetro 29. Les Européens et leur environnement en 1988, Paris.
- Eurobarómetro. Comissão Europeia (1995). Eurobarómetro 43.1. Europeans and the environment. INRA (EUROPE) - E.C.O..
- Eurobarómetro. Comissão Europeia (1999). Eurobarómetro 51.1. What the European think about environment. INRA (EUROPE) - E.C.O..
- Eurobarómetro. Comissão Europeia (2002). Eurobarómetro 58.0. The attitudes of Europeans towards the environment. The European Opinion Research Group (EORG)
- Eurobarómetro. Comissão Europeia (2008). Eurobarómetro 69.2. Europeans' attitudes towards climate change. Special Eurobarometer 300 / Wave 69.2 – TNS Opinion & Social
- Eurobarómetro. Comissão Europeia (2009a). Eurobarómetro 71.1. Europeans' attitudes towards climate change. Special Eurobarometer 313 / Wave 71.1 – TNS Opinion & Social
- Eurobarómetro. Comissão Europeia (2009b). Eurobarómetro 72.1. Europeans' attitudes towards climate change. Special Eurobarometer 322 / Wave 72.1 – TNS Opinion & Social
- Eurobarómetro. Comissão Europeia (2011). Eurobarómetro 75.4. Climate Change. Special Eurobarometer 372 / Wave EB80.2 – TNS Opinion & Social.
- Eurobarómetro. Comissão Europeia (2014). Eurobarómetro 80.2. Climate Change. Special Eurobarometer 409 / Wave EB75.4 – TNS Opinion & Social.
- Ferguson, MA., Branscombe, NR., Reynolds, KJ. (2011). The effect of intergroup comparison on willingness to perform sustainable behavior. *J Environ Psychol*. Volume 31, Issue 4, pp275-281.
- Figueiredo, E., Valente, S., Coelho, C. e Pinho, L. (2004) "Conviver com o risco – a importância da incorporação da percepção social nos mecanismos de gestão do risco de cheia no concelho de Águeda" em VIII Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais – A Questão Social no Novo Milénio, CES/FEUC, Coimbra
- Fleming, J. R. (2000). T. C. Chamberlin, Climate Change, and Cosmogony. *Studies in History and Philosophy of Science Part B: Studies in History and Philosophy of Modern Physics*. Vol. 31, No. 3, pp. 293-308.
- Flynn, J. e Slovic, P. (2000) "Avaliações dos peritos e do público acerca dos riscos tecnológicos" em: M.E. Gonçalves (org.), *Cultura Científica e Participação Pública*, Celta, Oeiras, pp. 109-120.

- Fourier, Joseph, 1827, "Memoire sur les temperatures du globe terrestre et des espaces planetaires", Mémoires de l'Academie Royale des Sciences, 7, 569.
- Gade, C. 1980. Psicologia do consumidor, São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária Ltd.
- Gans, H., (1979). Deciding What's News. Pantheon, New York.
- Gans, H. (2004). Deciding What's News. Northwestern University Press, Evanston, IL.
- García-Mira, R., Real, J. E., e Romay, J. (2005) Temporal and spatial dimensions in the perception of environmental problems: Na investigation of the concept of environmental hyperopia, International Journal of Psychology 40 (1): 5-10.
- GCMI – George C Marshall Institute (2005). Natural climate variability. Washington, 16 pp.
- Gelbspan, R., (1998). The Heat is On: The Climate Crisis, the Cover-Up, the Prescription. Perseus Press, Cambridge, Massachusetts.
- Gimmler, A. (2001) 'Deliberative democracy, the public sphere and the Internet', Philosophy & Social Criticism 27 (4): 21-39.
- Glacken, Clarence J. (1967). Traces on the Rhodian Shore. Nature and Culture in Western Thought from Ancient Times to the End of the Eighteenth Century. Berkeley: University of California Press.
- GlobeScan/BBC (2009) Climate concerns continue to increase: Global Poll, 7 Dezembro 2009.
- Goffman, E. (1974). Frame Analysis: An Essay on the Organization of Experience. Harvard University
- Goldblatt, D. (1996) Social Theory and the Environment, Cambridge: Polity
- Green, D., Billy, J., Tapim, A., (2010) Indigenous Australians' knowledge of weather and climate, Clim Change 2010, 100:337–354.
- Gregory, J., Miller, S. (1998) Science in Public. Communication, Culture and Credibility, Londres: Plenum. Press, Cambridge, MA.
- Halford GS, Sheehan PW (1991) Human response to environmental changes. Int J Psychol 26:599–611
- Hamilton, R.F., Wright, J.D. (1986) The state of the masses. Aldine Publishing Co, New York
- Hansen, A. (ed.) (1993) The Mass Media and Environmental Issues, Leicester: Leicester University Press
- Harvey, D.L.D. (2001). Global Warming: The Hard Science. Climatic Change, June 2001, Volume 49, Issue 4, pp 493-497
- Hellmuth, M., Moorhead, A., Thomson, M.C., e Williams, J. (Eds.), (2007) Climate Risk Management in Africa: Learning from Practice. Climate and Society Publication Series. International Research Institute for Climate and Society (IRI), Columbia University, New York.
- Henson, Robert. (2009) Rough Guide. Alterações Climáticas. Sinais Ciência Soluções. Dorling Kindersley. Civilização, Editores L.da. 2009
- Houghton, J. (1994). Global Warming: The Complete Briefing (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Houghton, J. (2000). Global Warming: The complete briefing, Cambridge University Press, London.
- Hov, O. (1989). Model Calculations of Ozone in the Atmospheric Boundary Layer over Europe. Studies in Environmental Science. Vol 35, 1989, pp. 657-664.
- Hoyt D. V., Schatten K. H. (1997), The role of the sun in climate change, Oxford University Press, Oxford.

- Imbrie J. et al. (1984), The orbital theory of Pleistocene climate; support from a revised chronology of the marine  $\delta^{18}\text{O}$  record; Milankovitch and Climate, Part 1 (eds) A. L. Berger et al., Dordrecht, Holland: D. Reidel.
- IPCC (1990), Intergovernmental Panel on Climate Change, Reports prepared for IPCC by Working Groups I, II and III, United Nations Environmental Program and World Meteorological Organization, Cambridge University Press.
- IPCC (1995), Intergovernmental Panel on Climate Change, Contributions of Working Groups I, II and III to the IPCC Second Assessment Report, Cambridge University Press.
- IPCC (1996a) Climate Change 1995: The Science of Climate Change, Cambridge: Cambridge University Press
- IPCC (1996b) Climate Change 1995: Impact, Adaptations and Mitigation of Climate Change: Scientific and Technical Analyses, Cambridge: Cambridge University Press
- IPCC (2001), Intergovernmental Panel on Climate Change, Contributions of Working Groups I, II and III to the IPCC Third Assessment Report, Cambridge University Press.
- IPCC (2007) Intergovernmental Panel on Climate Change. (2007) WG I: Summary for Policymakers. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
- IPCC (2013). Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.
- IPCCa (2014). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1132 pp.
- IPCCb (2014). Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- IPCCc (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- Iyengar, S. (1991). Is Anyone Responsible? University of Chicago Press, Chicago, IL.
- Jesuino, J. C., Diego, C. (2003) Estratégia de comunicação dos cientistas. In M. E. Gonçalves (Ed.), Os portugueses e a ciência (pp.235-285). Lisboa: Dom Quixote.
- Joffe, H. (1999). Risk and “the other”. Cambridge: Cambridge University Press.
- Johansen, B. E., (2002) The global warming desk reference. Westport, Conn.: Greenwood Press.
- Joireman J., Barnes Truelove H., Duell, B., (2010) Effect of outdoor temperature, heat primes and anchoring on belief in global warming. J Environ Psychol 2010, 30:358–367.



- Kasperson, R.E. e Kasperson, J.X. (1987) *Nuclear Risk Analysis in Comparative Perspective*, Allen&Unwin, Winchester.
- Kasperson, R. E., Renn, O., Slovic, P., Brown, H. S., Emel, J., Goble, R., Kasperson, J. X., e Ratick, S. (1988) The social amplification of risk: a conceptual framework, *Risk Analysis*, 8, pp. 177-187.
- Keeling, C.D. (1960) The concentration and isotopic abundances of carbon dioxide in the atmosphere, *Tellus*, 12, pp. 200-203.
- Kempton W (1991) Public understanding of global warming. *Soc Nat Resour* 4:331–345
- Kempton W (1993) Will public environmental concern lead to action on global warming? *Annu Rev Energy Environ* 18: 217–245
- Kempton W, Boster JS, Hartley JA (1995) *Environmental values in American culture*. The MIT Press, Cambridge, MA
- Kempton, W. (1997) How the Public Views Climate Change. *Environment*, 39(9), 11.
- Kiehl, J.T., Trenberth, K.E. (1997). Earth's annual global mean energy budget. *Bulletin of the American Meteorological Society* 78: 197–208.
- Kington, J., (1988) *The Weather of the 1780s over Europe*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 164 pp.
- Kley, D., Russel, J.M., Phillips, C. (2000). SPARC Assessment of Upper Tropospheric and Stratospheric Water Vapour. WCRP Report No. 113, WMO/TD Report No. 1043, World Climate Research Programme, Geneva, 325 pp.
- Klinke, A. e Renn, O. (2001) "Precautionary principle and discursive strategies: classifying and managing risks", *Journal of Risk Research*, 4(2): 159-173.
- Kohlsdorf, M. E. 1996. In Del Rio V. e Oliveira L. (orgs.), *Percepção Ambiental: a experiência brasileira*. São Paulo, Studio Nobel, Universidade Federal de São Carlos, p.39-60.
- Krosnick, J. A., Holbrook, A. L. e Visser, P. S. (2000) The Impact of the Fall 1997 Debate about Global Warming on American Public Opinion, *Public Understanding of Science* 9: 239-60.
- Ladle, R.J., Jepson, P., Whittaker, R.J. (2005). Scientists and the media: The struggle for legitimacy in climate change and conservation science. *Interdisciplinary Science Reviews*. Volume 30, Issue 3, September 2005, Pages 231-240
- Lázaro, A., Cabecinhas, R. e Carvalho, A. (2007) Percepções de risco e de responsabilidade face às alterações climáticas. In: C. Borrego, A.I. Miranda, E. Figueiredo, F. Martins, L. Arroja e T. Fidélis (Org.). *Um futuro sustentável: ambiente, sociedade e desenvolvimento* (Vol. 1, pp. 272-278). Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Leduc, TB. (2007) Sila dialogues on climate change: inuit wisdom for a cross-cultural interdisciplinarity. *Clim Change* 2007, 85:237–250.
- Leggett, J. K. (2001). *The Carbon War: Global Warming and the End of the Oil Era*. Routledge, New York.
- Le Treut, H., R. Somerville, U. Cubasch, Y. Ding, C. Mauritzen, A. Mokssit, T. Peterson and M. Prather, (2007) Historical Overview of Climate Change. In: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

- Levy-Leboyer C, Duran Y (1991) Global change: new challenges for psychology. *Inter Journ of Psychol* 26:575–583
- Lewandowsky, S., Gilles, G., e Vaughan, S. (2012) The pivotal role of perceived scientific consensus in acceptance of science *Nature Clim. Change* 3 399–404
- Leiserowitz, A. A. (2005) American Risk Perceptions: Is Climate Change Dangerous?, *Risk Analysis* 25(6): 1433-42.
- Leiserowitz, A., Kates, R. W., e Parris, T. M. (2005) Do global attitudes and behaviors support sustainable development? *Environment*, 47(9), 22-38.
- Leiserowitz, A. (2006) Climate change risk perception and policy preferences: The role of affect, imagery, and values. *Climatic Change*, 77, 45-72.
- Leiserowitz, A. (2007) Public Perception, Opinion and Understanding of Climate Change – current patterns, trends and limitations, in *Human Development Report 2007/2008. Occasional Paper UNDP*
- Leiserowitz, A., Maibach, E., Roser-Renouf, C., (2010). *Climate Change in the American Mind: Americans' Global Warming Beliefs and Attitudes in January 2010*. Yale Project on Climate Change. Yale University and George Mason University, New Have, CT.
- Leiserowitz, A, Maibach, E., Roser-Renouf, C., Feinberg, G., e Howe, P., (2012) *Climate change in the American mind: Americans' global warming beliefs and attitudes in September 2012* Yale Project on Climate Change Communication (New Haven, CT: Yale University and George Mason University)
- Lima, M. L. (1995) Viver com o risco: abordagens da Psicologia Social Ambiental. *Infogeo*, 9-10, pp. 39-54.
- Lima, M. L. (2003) Terramotos, amor e outras coisas perigosas: uma abordagem psicossociológica da percepção de riscos. In M. L. Lima, P. Castro, & M. Garrido (Orgs.) *Temas e Debates em Psicologia Social* (pp. 225-246). Lisboa: Livros Horizonte.
- Lima, M.L. (2004) "Images of the public in the debates about risk – consequences for participation", *Portuguese Journal of Social Sciences*, 2(3): 149-163.
- Lima, M. L. (2005) Percepção de riscos ambientais In L. Soczka (Ed.), *Contextos Humanos e Psicologia Ambiental* (pp. 203-245). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian
- Lima, M. L., Castro, P. (2005) Cultural theory meets the community: worldviews and local issues, *Jornal of Environmental Psychology* 25: 23-35.
- Lindell, B. (1996) The risk philosophy of radiation protection. *Radiation Protection Dosimetry*, 68 (3/4), pp. 157-163.
- Litfin, K. (1994) *Ozone Discourses. Science and Politics in Global Environmental Cooperation*, New York: Columbia University Press
- Lopes, M. (2004). *Alterações climáticas: avaliação económica no apoio à decisão política*. Tese de Doutoramento, Universidade de Aveiro, Aveiro, 216 pp.
- Lorenzoni, I., Pidgeon, N. (2006) Public views on climate change: European and USA perspectives, *Clim Change* 2006, 77:73–95.
- Lorenzoni, I., Leiserowitz, A., Doria, M. F., Poortinga, W. e Pidgeon, N. (2006) Cross-national Comparisons of Image Associations with 'Global Warming' and 'Climate Change' among Laypeople in the United States of America and Great Britain, *Journal of Risk Research* 9 (3): 265-81.

- Lorenzoni, I., Nicholson-Cole, S. e Whitmarsh, L. (2007) Barriers Perceived to Engaging with Climate Change among the UK Public and their Policy Implications, *Global Environmental Change* 17: 445-59.
- Lorenzoni, I., Hulme, M. (2009) Believing is seeing: laypeople's views of future socio-economic and climate change in England and in Italy, *Public Understand Sci* 2009, 18:383-400.
- Mann, M. E. et al. (1999), *Geophysical Research Letters*, 26.
- Marris, Claire (2000) Como e Porquê Estudar as Percepções Públicas do Risco? in Gonçalves, M<sup>a</sup> Eduarda (Org.) *Cultura Científica e Participação Pública*, Oeiras: Celta, pp. 129-138
- Marsh, G.P. (1864) *Man and Nature, or Physical Geography as Modified by Human Action*, D. Lowenthal (ed.), Cambridge Belknap Press, 1965.
- Marteau, T. M., Saidi, G., Goodburn, S., Lawton, J., Michie, S., e Bobrow, M. (2000) Numbers or words? A randomized controlled trial of presenting screen negative results to pregnant women. *Prenatal Diagnostic*, 20(9), pp. 714-8.
- Marteau, T. M., Senior, V., e Sasieni, P. (2001) Women's understanding of a «normal smear test result»: experimental questionnaire based study. *British Medical Journal*, 322, pp. 526-528.
- Martins, J.M.C. (2008). *Percepção de Risco de Desenvolvimento de Lesões Músculo-Esqueléticas em Atividades de Enfermagem*. Dissertação apresentada para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Humana pela Universidade do Minho.
- Maturana, H. e Varela F. 1987. *A árvore do conhecimento*. Campinas, Psy.
- Mazur, A. (1998) Global environmental change in the news, *International Sociology* 13 (4):457-72.
- McChesney, R. W. (1999). *Rich Media, Poor Democracy: Communication Politics in Dubious Times*. University of Illinois Press, Urbana, IL.
- McComas, K., Shanahan, J., (1999). Telling stories about global climate change. *Communication Research* 26 (1), 30-57.
- McCright, A., Dunlap, R. (2000) Challenging Global Warming as a Social Problem: an Analysis of the Conservative Movement's Counter-claims, *Social Problems* 47 (4): 499-522.
- Metzger, M.J., R.G.H. Bunce, R.H.G. Jongman, C.A. Múcher, e J.W. Watkins, (2005) A climatic stratification of the environment of Europe. *Global Ecology and Biogeography*, 14(6), 549-563.
- Miller, M.M., Riechert, B.P., (2000). Interest group strategies and journalistic norms: news media framing of environmental issues. In: Allan, S., Adam, B., Carter, C. (Eds.), *Environmental Risks and the Media*. Routledge, London, pp. 45-54.
- Montzka SA, Fraser PJ, Butler, JH, Cunnold DM, Daniel JS, Derwent R G, Lal S, McCulloch A, Oram DE, Reeves CE, Sanhueza E, Steele LP, Velders GJM, Weiss RF, Zander R (2003). Controlled substances and other source gases. In: *Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2002*. World Meteorological Organization, Geneva, 1.1-1. 83 pp.
- Morgan, M. G., Fischhoff, B., Bostrom, A., e Atman, C. J. (2004) *Risk communication: A mental models approach*. New York: Cambridge University Press.
- Mormont, M., C. Dasnoy (1995) Source strategies and the mediatization of climate change, *Media, Culture and Society* 17
- Morin, E. 1986. *Para sair do século XX*. Rio de Janeiro, Nova Fronteira.

- Morton, T.A., Rabinovich, A., Marshall, D., Bretschneider, P. (2011) The future that may (or may not) come: how framing changes responses to uncertainty in climate change communications. *Global Environ Change* 2011, 21:103–109.
- Moscovici, S. (Ed.). (1984) *Psychologie sociale*, Paris: Presses Universitaires de France.
- Moser, SC., (2008) Toward a deeper engagement of the US public on climate change: an open letter to the 44th President of the United States of America. *Int J Sustain Commun* 2008, 3:119–132.
- Nature, (1979) Editorial, *Nature*, 279(1).
- Nave, J. G., e Schmidt, L. (coords.) (2002) *As Alterações Climáticas no Quotidiano: Estudo Comportamental de Curta Duração – Relatório Final*, Lisboa, ISCTE, 2002.
- Nelkin, D. (1987) Selling science: How the press covers science and technology. New York: W. H. Freeman
- Nelkin, D. (1990). Selling science. *Physics Today*. Volume 43, Issue 11, November 1990, Pages 41-46
- Neto, P. P. (2008) 'Internet-driven changes in environmental NGO action', *TripleC – Cognition, Communication, Co-operation* (i): 125-33.
- Neumann, J. (1985). "Climatic Change as a Topic in the Classical Greek and Roman Literature." *Climatic Change* 7: 441-54.
- Nisbet, MC., Myers, T. (2007) Twenty years of public opinion about global warming. *Public Opin Quart* 2007, 71:444–470.
- Nisbet, M. C. & Mooney, C. (2007). Framing science. *Science*, 3166, 56.
- Nissani, M., (1999). Media coverage of the greenhouse effect. *Population and Environment: A Journal of Interdisciplinary Studies* 21 (1), 27–43.
- Nissen, Sylke (2012). The Eurobarometer and the process of European integration. *Quality & Quantity*, 1-15.
- Nordhaus WD (1994) Expert opinion on climate change. *Am Sci* 82:45–51
- Olausson, U. (2009) Global warming-global responsibility? Media frames of collective action and scientific certainty, *Public Understanding of Science* 18: 421-436
- Oliveira, L. & Machado, L. M. C. 1987. O Controlo da Erosão e a Percepção Ambiental, in 40º Simpósio Nacional de Controlo de Erosão. São-Paulo, Anais ABGE.
- Oliveira, J.M.P. (1996). A Análise Objectiva e a Percepção do Risco Ambiental: A Assunção da Subjectividade e a Crónica da Morte Anunciada da Aceitação Incondicional. 5º Conferência Nacional sobre Qualidade do Ambiente. Aveiro 10- 12 de Abril de 1996. pp. 121-133.
- Oltmans SJ, Vömel H, Hofmann DJ, Rosenlof KH, Kley D (2000). The increase in stratospheric water vapor from balloon borne, frostpoint hygrometer measurements at Washington, DC, and Boulder, Colorado. *Geophysical Research Letters* 27: 3453–3456.
- Oreskes, N. (2004) Beyond the ivory tower. The scientific consensus on climate change *Science* 306 1686
- Oreskes, N. (2007) The scientific consensus on climate change: how do we know we're not wrong? *Climate Change: What It Means for Us, Our Children, and Our Grandchildren* (Cambridge, MA: MIT Press)
- Otto-Banaszak, I., Matczak, P., Wesseler, J., Wechsung, F. (2011) Different perceptions of adaptation to climate change: a mental model approach applied to the evidence from expert interviews. *Reg Environ Change* 2011, 11:217-228

- O'Riordan, T. (1995) Introduction: Risk Management in its Social and Political Context, in T. O'Riordan (1995) *Perceiving Environmental Risks*, London: Academic Press
- Paquete de Oliveira, J. M. (1994) *Comunicação social, verso e reverso do país real e imaginário*, in Portugal Hoje, Instituto Nacional de Administração
- Paterson, M. (1996) *Global Warming and Global Politics*, London and New York: Routledge
- Patt, GA., Schroter, D. (2008) Perceptions of climate risk in Mozambique: Implications for the success of adaptation strategies, *Global Environmental Change*. 2008, 18:458-467
- Peixoto, J. (1981). *A radiação solar e o ambiente*. Secretaria de Estado do Ordenamento e Ambiente. Comissão Nacional do Ambiente, Lisboa, 177 pp.
- Peterson, C. (1989). Experts, OMB spar on global warming: 'greenhouse effect' may be accelerating, scientists tell hearing. *The Washington Post*, 9 May, A1.
- Petts, J. Horlick-Jones, T., Murdock, G., Hargreaves, D., Mchlan, S., e Lofstedt, R. (2000). *Social amplification of risk: the media and the public*. Report of workshop (May 12th). Birmingham: University of Birmingham.
- Pew, (2012) *More Say There is Solid Evidence of Global Warming*, (Washington, DC: Pew Research Center for the People & the Press)
- Pianin, E., (2002). Group meets on global warming: Bush officials say uncertainties remain on cause, effects. *Washington Post*, Washington, DC, December 4, p. A8.
- Pidgeon, N., Hood, C., Jones, D., Turner, B., e Gibson, R. (1992) Risk perception. In Report of a Royal Society Study Group, *Risk: Analysis, perception and management*, (pp. 89-134). London: The Royal Society.
- Plass, G.N., 1956, "The carbon dioxide theory of climate", *Tellus*, 8, 140.
- Pomerance, R. (1989) The dangers from climate warming: A public awakening. In D. E. Abrahamson (Ed.), *The challenge of global warming* (pp. 259-269). Washington, D.C.: Island Press.
- Ponty, M. M. 1996. *A fenomenologia da percepção*. Martins Fontes, São Paulo.
- Poortinga, W., Pidgeon, N., e Lorenzoni, I. (2006) Public perceptions of nuclear power, climate change and energy options in Britain: Summary findings of a survey conducted during October and November 2005, Technical Report (No. Understanding Risk Working Paper 06-02). Norwich: Centre for Environmental Risk.
- Rahmstorf, S., Archer, D., Ebel, D.S., Otto, E.; Jouzel, J., Douglas, M., Neu, U., Schmidt, G.A., Severinghaus, J., Andrew, J.W., Jim, Z. (2004). Cosmic rays, carbon dioxide, and climate. *Eos Volume 85*, Issue 4, 27 January 2004, Pages 38+41
- Renn, O. (1990) "Risk perception and risk management: a review" *Risk Abstracts*, 7: 1-9.
- Renn, O. (2004) "Perception of risks", *Toxicology Letters*, 149: 405-413.
- Revelle, R., Suess, H.E., (1957) Carbon dioxide exchange between the atmosphere and ocean and the question of an increase of atmospheric CO<sub>2</sub> during the past decades, *Tellus*, 9, pp.18-27
- Reuveny, R. (2007) Climate Change-Induced Migration and Violent Conflict, *Polit. Geogr.* 2007, 26, 656-673.
- Ribeiro, R. (2008) *A Percepção Social dos Riscos Naturais: Portugal e Tuvalu*. Tese de mestrado. Universidade de Aveiro.

- Rio, V. (1996). Cidade da Mente, Cidade Real: percepção ambiental e revitalização na área portuária do RJ, in *Percepção Ambiental: a experiência brasileira*. Studio Nobel, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, p.3-22.
- Rodrigues, F., Figueiredo, M., e Lima, L. (2009) Percepções de risco da Alterações Climáticas Globais em ilhas: A percepção dos Terceirenses no Arquipélago dos Açores – Portugal, 15º Congresso da APDR
- Rosenlof KH, Oltmans SJ, Kley D, Rissel JM, Chiou EW, Chu WP, Johnson DG, Kelly KK, Micheksen HA, Nedoluha GE, Remsbern EE, Toon GC, McCormick MP (2001). Stratospheric water vapor increases over the past half-century. *Geophysical Research Letters* 28: 1195–1198.
- Russel, M., Gruber, M. (1987) Risk Assessment in environmental policy making, *Science*, 236, pp. 286-290.
- Ryghaug, M., Sørensen KH., Næss, R. (2010) Making sense of global warming: Norwegians appropriating knowledge of anthropogenic climate change, *Public Understand Sci* 2010, 1: 1–18.
- Santos, F. D., Forbes K., Moita, R. (2002) *Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures - SIAM Project Gradiva*, Lisbon, Portugal, 2002
- Santos, F. D., Miranda P. (2006) *Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação - Projecto SIAM II*, Gradiva, Lisboa, 2006
- Santos D., Aguiar, R. (2006) *Impactos e Medidas de Adaptação às Alterações Climáticas no Arquipélago da Madeira - Projecto CLIMAAT II*, Direcção Regional do Ambiente da Madeira, Funchal, 2006.
- Santos, N., Roxo, M.J., Neves, B. (2008). *O papel da percepção no estudo dos riscos naturais*. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa.
- Santos, F.D., (2012) *Alterações Globais: os desafios e os riscos presentes e futuros*, 1ª edição: Setembro de 2012. Fundação Francisco Manuel dos Santos. ISBN: 978-989-8424-55-6
- Schmidt, L. (2003) *Ambiente no Ecrã. Emissões e demissões no serviço público televisivo*, Imprensa de Ciências Sociais. ISBN: 972-671-117-7
- Schmidt, Luísa e Nave, Joaquim Gil (coord.) e Pato, João (2003) *As Alterações Climáticas no Quotidiano. Estudo comportamental de Curta Duração – Relatório Final*, Lisboa, Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa.
- Schmidt, L., Fonseca, S., Truninger, M. (2004) *Riscos Ambientais e Riscos Alimentares: Percepções e Atitudes*. In: *Os Portugueses e o Ambiente, II Inquérito Nacional às Representações e Práticas dos Portugueses sobre o Ambiente*. Oeiras: Celta Editora, 1ª Ed. Julho de 2004. ISBN 972-774-196-7
- Schmidt, Luísa. (2008). *Comunicar a ciência: o papel dos media e os problemas científico-ambientais*. In *Ciência e Cidadania: Homenagem a Bento de Jesus Caraça*, eds. Luísa Schimdt e João de Pina-Cabral. Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais, 85-112.
- Schmidt, L., Delicado,A. (2014). *Ambiente, Alterações Climáticas, Alimentação e Energia. A Opinião dos Portugueses*. Observa Observatório de Ambiente e Sociedade. Colecção Observatórios ICS
- Schoenfeld, A.C., Meier, R.F., Griffin, R.J., (1979). Constructing a social problem: the press and the environment. *Social Problems* 27 (1), 38–61.
- Schudson, M. (1978). *Discovering the News: A Social History of American Newspapers*. Basic Books, New York.

- Semenza, J.C., Hall, D.E., Wilson, D.J., Bontempo, B.D., Sailor, D.J., George, L.A. (2008). Public Perception of Climate Change. Voluntary Mitigation and Barriers to Behavior Change. *American Journal of Preventive Medicine*. Volume 35, Issue 5, November 2008, Pages 479-487
- Shabecoff, P. (1988). Global warming has begun, expert tells Senate. *The New York Times*, 24 June, A1.
- Shwed, U., e Bearman, P. S. (2010) The temporal structure of scientific consensus formation, *Am. Sociol. Rev.* 75 817–40
- Sjöberg, L. (1994) "Perceived risk vs demand for risk reduction", Risk Research Report, nº 18, Center for Risk Research, Estocolmo.
- Slovic, P., Fischhoff, B. e Lichtenstein, S. (1981) "Perceived risk: psychological factors and social implications" em *Proceedings of the Royal Society, Risk Report A376*, Royal Society, Londres, pp. 17-34.
- Slovic, P. (1987) "Perception of risk", *Science*, 236: 280-285.
- Slovic, P. (ed.) (2000) *The perception of Risk*. London: Earthscan.
- Slovic, P., Fishhof, B. & Lichtenstein, S. (2000) Rating the the risks, in P. Slovic (ed.), *The perception of Risk*, pp. 104-120, London: Earthscan.
- Slovic, P. (2001). The risk game. *Journal of Hazardous Materials*, 86: 17-24.
- Smith, J. (2005) Dangerous news: Media decision making about climate change risk, *Risk Analysis*, 25 (6), 1471-1482.
- Solomon, S., et al. (Eds.) (2007) *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, USA, 996pp.
- Sousa, A. 1998. *Ética e técnica na cultura contemporânea*. Universidade da Beira Interior.
- Spaargaren, G., Mol, A.P.J. e Buttel, F.H. (2000) "Introduction: globalization, modernity and the environment" em G. Spaargaren, A.P.J. Mol e F.H. Buttel (eds.), *Environment and Global Modernity*, Sage, Londres, pp.1-16.
- Spector, M., Kitsuse, J., (1977). *Constructing Social Problems*. Cummings, Menlo Park, CA.
- Spence, A., Pidgeon, N.F., (2009). Psychology, climate change and sustainable behaviour. *Environment* 51 (6), 8–18.
- Spence A., Poortinga, W., Butler, C., Pidgeon, NF. (2011) Perceptions of climate change and willingness to save energy related to flood experience, *Nature Clim Change* 2011, 1:46–49.
- Stamm, K. R., Clark, F., e Eblacas, P. R. (2000) *Mass Communication and Public Understanding of Environmental Problems: The Case of Global Warming*, Public
- Trumbo, C. (1996) *Constructing Climate Change: Claims and Frames in US News Coverage of an Environmental Issue*, *Public Understanding of Science* 5: 269-73.
- Tuan, Y. (1980). *Topofilia – um estudo da Percepção, Atitudes e Valores do meio ambiente*. São Paulo/Rio de Janeiro, Ed. Difel, p. 4.
- Tuchman, G. (1978). *Making News: A Study in the Construction of Reality*. Free Press, New York.
- Tyndall, J. (1863), "On Radiation through the Earth's Atmosphere", *Philosophical Magazine*, ser. 4, 25, 204.

- Ungar, S. (1992) The Rise and (Relative) Decline of Global Warming as a Social Problem. *Sociological Quarterly* 33 (4): 483–501.
- UN – United Nations (1992). United Nations Framework Convention on Climate Change. Nova Iorque, 25 pp.
- UNEP/IUC (1997). Climate Change Information Kit. Michael Williams (eds). United Nations Environmental Programme's Information Unit for Conventions, Geneva, 63 pp.
- Ungar, S., (2000). Knowledge, ignorance and the popular culture: climate change versus the ozone hole. *Public Understanding of Science* 9, 297–312.
- Upham, P., Whitmarsh, L., Poortinga, W., Purdam, K., Darnton, A., McLachlan, C., Devine-Wright, P., (2009). Public Attitudes to Environmental Change: a selective review of theory and practice. A research synthesis for the Living with Environmental Change Programme, Research Councils UK.
- Valente (2008). «Sol nunca houve nem há-de haver...» As Minas da Panasqueira e seus impactos nas comunidades locais. Dissertação de Mestrado em Sociologia – Políticas Locais e Descentralização do Poder: As Novas Áreas do Social. Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra.
- Vernadsky, V.I. (1926) *The Biosphere*, traduzido por David B. Langmuir, Nova Iorque: Copernicus. Wallis, I., and I. Beale, 1969.
- Vink, M. J., D. Boezeman, A. Dewulf, and C. J. A. M. Termeer. (2013). Changing climate, changing frames: Dutch water policy frame developments in the context of a rise and fall of attention to climate change. *Environmental Science and Policy* 30:90-101
- Wagner T, Beirle S, Grzegorski M, Sanghavi S, Platt U (2004). Global long term data sets of the atmospheric H<sub>2</sub>O column derived from GOME and ACIAMACHY – anomalies during the strong El-Niño event 1997/1998. Universidade de Heidelberg, Heidelberg, 6 pp.
- Warrick, J., (1997). The warming planet; what science knows. *The Washington Post*, Washington, DC, November 11, p. A1.
- Weart, S. (2008). *The Discovery of Global Warming*. Harvard University Press, Rev. Ed. 2008
- Weingart, P., Engels, A. & Pansegrau, P. (2000). Risks of communication: discourses on climate change in science, politics, and the mass media. *Public Understanding of Science*, 9, 261–283.
- White, G., Kates, R. W. e Burton, I. (2001) "Knowing better and loosing even more the use of knowledge in hazards management" *Global Environmental Change*, Part B: Environmental Hazards, 3(1): 81-92.
- Whitmarsh, L. (2009) 'What's in a name? Commonalities and differences in public understanding of "climate change" and "global warming"', *Public Understanding of Science* 18 (4): 401-20.
- WHO, (1986), Report of the International Conference on the Assessment of the Role of Carbon Dioxide and of other Greenhouse Gases in Climate Variations and Associated Impacts, Villach, 1985, WHO, nº 661.
- Wilkins, L., Patterson, P. (1990) Risky business: covering slow-onset hazards as rapidly developing news, *Political Communication and Persuasion* 7: 11-23.
- Wilkins, L. (1993) Between facts and values: Print media coverage of the greenhouse effect, 1987-1990, *Public Understanding of Science* 2 (1): 71-84.
- Wilson, K. (1995) Mass Media as Sources of Global Warming Knowledge, *Mass Communication Review* 22 (1-2): 75-89.



- Wilson, K.M., (2000). Communicating climate change through the media: predictions, politics, and perceptions of risk. In: Allan, S., Adam, B., Carter, C. (Eds.), *Environmental Risks and the Media*. Routledge, London, pp. 201–217.
- Wolf, J., Brown, K., Conway, D. (2009) Ecological citizenship and climate change: perceptions and practice, *Environ Politics* 2009, 18:503–521.
- Wolf, J., Moser, C. S. (2011) Individual understandings, perceptions, and engagement with climate change: insights from in-depth studies across the world, *WIREs Climate Change* 2011, 2:547-569.
- Wynne, B. (1994) Scientific knowledge and the global environment, In M. Redcliff & T. Benton (Eds.) *Social theory and the global environment* (pp. 169-189)
- Yearley, S., Forrester, J. e Bailey, P. (2000) “Participação e perícia científica: sobre os modelos científicos e os seus públicos” Em: M.E. Gonçalves (org.), *Cultura Científica e Participação Pública*, Celta, Oeiras, pp. 183 – 200.
- Zehr, S.C., (2000). Public representations of scientific uncertainty about global climate change. *Public Understanding of Science* 9, 85–103.

## **ANEXOS**

## **ANEXO I – Exemplo de codificação utilizando o NVivo10**

Depois de importadas ou criadas as fontes de informação, em forma de resumos de artigos científicos para o discurso científico e de notícias para o discurso mediático, passa-se à análise dessas fontes e à sua codificação. A associação de informação a categorias em ambiente NVivo é designada por codificação.

A codificação implica a identificação de segmentos de texto (mas também imagens, filmes, ficheiros áudio ou vídeo) e a sua associação a categorias que se criam à medida que se leem os conteúdos (abordagem exploratória) ou que já se conhecem e se está a verificar/validar com apoio da informação que se tem no projeto NVivo (abordagem confirmatória).

Foram utilizadas várias formas de codificar o material: 1) criar uma estrutura de categorias e depois associar os pedaços de informação a essas categorias utilizando o nome das categorias; 2) criar uma estrutura de categorias e depois associar os pedaços de informação a alguma das categorias (muito eficaz quando se tem uma estrutura de categorias com vários níveis); 3) analisar as fontes de informação e criar as categorias em função desta análise.

Durante a codificação foram utilizados um conjunto de cuidados para aumentar a validade interna do estudo e o consequente valor dos resultados obtidos: 1) aquando da criação de uma nova categoria no NVivo, esta foi definida, indicando o entendimento do investigador sobre o conteúdo da mesma; 2) depois de concluída a codificação, foram revistos os relatórios de codificação por cada categoria, com vista a verificar a consistência da codificação; 3) sempre que necessário foi reorganizada a estrutura de codificação, combinando ou deslocando as categorias nessa estrutura.

Em nenhum caso foi utilizada a autocodificação sem a revisão integral do relatório de codificação.

## ANEXO II – Exemplo de utilização do NVivo10

Tabela 17 - Tabela da análise de frequência de palavras da codificação adaptação no discurso científico

Palavra	Extensão	Contagem	Percentual ponderado (%)	Palavras similares
adaptive	8	242	13,01	adapt, adaptability, adaptable, adaptation, adaptations, adapted, adapting, adaptive, adapts
climate	7	77	4,14	climate, climatic
change	6	66	3,55	change, change', changes, changing
management	10	24	1,29	manage, management
species	7	21	1,13	species
water	5	19	1,02	water, watering
coastal	7	19	1,02	coastal
plant	5	14	0,75	plant, plants
strategies	10	14	0,75	strategies, strategy
physiological	13	13	0,70	physiological, physiologically, physiology
drought	7	12	0,65	drought, droughts
conditions	10	10	0,54	conditioning, conditions
models	6	10	0,54	model, modeled, modeling, modelling, models
development	11	9	0,48	developed, developing, development
different	9	9	0,48	differed, difference, differences, different
environment	11	9	0,48	environment, environments
environmental	13	9	0,48	environmental
genetic	7	9	0,48	genetic, genetics
local	5	9	0,48	local, locally
measures	8	9	0,48	measures
study	5	9	0,48	studied, studies, study
governance	10	8	0,43	governance
response	8	8	0,43	response, responses
cultivar	8	7	0,38	cultivar, cultivars
include	7	7	0,38	include, included, includes, including
make	4	7	0,38	make, makes, making
warming	7	7	0,38	warm, warming
stress	6	7	0,38	stress, stressed, stressful
systems	7	7	0,38	system, systems
thermal	7	7	0,38	thermal
analyses	8	6	0,32	analyse, analysed, analyses
africa	6	6	0,32	africa
analysis	8	6	0,32	analysis
capacity	8	6	0,32	capacities, capacity
conservation	12	6	0,32	conservation, conserving
considered	10	6	0,32	consider, considered, considering
ecosystem	9	6	0,32	ecosystem, ecosystems
effect	6	6	0,32	effect, effects
flood	5	6	0,32	flood, flooding, floods
mitigation	10	6	0,32	mitigate, mitigation
new	3	6	0,32	new
temperature	11	6	0,32	temperature, temperatures
consequently	12	5	0,27	consequence, consequences, consequent, consequently
approach	8	5	0,27	approach, approaches
biodiversity	12	5	0,27	biodiversity
building	8	5	0,27	building
cold	4	5	0,27	cold
dormant	7	5	0,27	dormant
ecological	10	5	0,27	ecological
economic	8	5	0,27	economic, economics
limited	7	5	0,27	limit, limited
need	4	5	0,27	need, needed, needing, needs
planning	8	5	0,27	plan, planned, planning
population	10	5	0,27	population
potential	9	5	0,27	potential
projected	9	5	0,27	project, projected, projections
review	6	5	0,27	review
specific	8	5	0,27	specific, specifically
ability	7	4	0,22	ability
anthropogenic	13	4	0,22	anthropogenic
availability	12	4	0,22	availability, available
based	5	4	0,22	based
complex	7	4	0,22	complex
concern	7	4	0,22	concern, concerned
evolution	9	4	0,22	evolution
evolutionary	12	4	0,22	evolutionary
global	6	4	0,22	global
growth	6	4	0,22	growth
highly	6	4	0,22	high, highly
impacts	7	4	0,22	impacts
integrated	10	4	0,22	integrated, integrating, integrative
investment	10	4	0,22	investment, investments
involve	7	4	0,22	involve, involved, involvement, involving
low	3	4	0,22	low
mediterranean	13	4	0,22	mediterranean
might	5	4	0,22	might
natural	7	4	0,22	natural
niche	5	4	0,22	niche, niches
practices	9	4	0,22	practice, practices
processes	9	4	0,22	process, processes
production	10	4	0,22	production, productivity, products

**Tabela 18 - Tabela da análise de frequência de palavras da codificação mitigação do discurso científico**

Palavra	Extensão	Contagem	Percentual ponderado (%)	Palavras similares
mitigation	10	61	12,90	mitigate, mitigating, mitigation
change	6	21	4,44	change, changes
climate	7	20	4,23	climate, climatic
energy	6	8	1,69	energy
options	7	8	1,69	options
system	6	6	1,27	system, systems
adaptation	10	6	1,27	adapt, adaptation
emissions	9	6	1,27	emission, emissions
different	9	5	1,06	different
greenhouse	10	5	1,06	greenhouse
measures	8	5	1,06	measures
models	6	5	1,06	model, modeling, modelling, models
transport	9	5	1,06	transport, transportation
use	3	5	1,06	use, used, useful
contribute	10	4	0,85	contribute
economic	8	4	0,85	economic, economics
effective	9	4	0,85	effect, effective, effects
evaluation	10	4	0,85	evaluating, evaluation, evaluations
method	6	4	0,85	method, methods
planning	8	4	0,85	plan, planning
relevance	9	4	0,85	relevance, relevant
risks	5	4	0,85	risk, risks
strategies	10	4	0,85	strategies, strategy
suggest	7	4	0,85	suggest, suggested
carbon	6	3	0,63	carbon
health	6	3	0,63	health
implement	9	3	0,63	implement, implementation, implemented
island	6	3	0,63	island, islands
assessed	8	2	0,42	assessed, assessment
basis	5	2	0,42	basis
co2	3	2	0,42	co2
consequences	12	2	0,42	consequences
considered	10	2	0,42	considered
data	4	2	0,42	data
design	6	2	0,42	design, designed
developed	9	2	0,42	developed, developing
end	3	2	0,42	end
flood	5	2	0,42	flood, floods
framework	9	2	0,42	framework
gas	3	2	0,42	gas
ghg	3	2	0,42	ghg
global	6	2	0,42	global
heat	4	2	0,42	heat
impact	6	2	0,42	impact, impacts
increases	9	2	0,42	increases, increasing
indicators	10	2	0,42	indicators
national	8	2	0,42	national, nations
need	4	2	0,42	need, needed
outcomes	8	2	0,42	outcomes
policies	8	2	0,42	policies, policy
potential	9	2	0,42	potential
provided	8	2	0,42	provided, providing
scenarios	9	2	0,42	scenarios
sector	6	2	0,42	sector, sectors
since	5	2	0,42	since
soil	4	2	0,42	soil, soils
storage	7	2	0,42	storage
targets	7	2	0,42	targets
urban	5	2	0,42	urban
way	3	2	0,42	way
accordingly	11	1	0,21	accordingly
achieve	7	1	0,21	achieve
acquisition	11	1	0,21	acquisition
across	6	1	0,21	across
actions	7	1	0,21	actions
actors	6	1	0,21	actors
adopted	7	1	0,21	adopted
aimed	5	1	0,21	aimed
air	3	1	0,21	air
algae	5	1	0,21	algae
analysis	8	1	0,21	analysis
anthropogenic	13	1	0,21	anthropogenic
aquaculture	11	1	0,21	aquaculture
areas	5	1	0,21	areas
authorities	11	1	0,21	authorities
awareness	9	1	0,21	awareness
azores	6	1	0,21	azores
better	6	1	0,21	better
biofuel	7	1	0,21	biofuel
biomass	7	1	0,21	biomass
blocks	7	1	0,21	blocks
bottom	6	1	0,21	bottom
building	8	1	0,21	building
cge	3	1	0,21	cge
climatology	11	1	0,21	climatology
close	5	1	0,21	close
coast	5	1	0,21	coast

**Tabela 19 - Tabela da análise de frequência de palavras da codificação adaptação no discurso mediático**

Palavra	Extensão	Contagem	Percentual ponderado (%)	Palavras similares
adaptação	9	395	2,83	adaptação
climáticas	10	301	2,15	climática, climáticas, climáticas'
alterações	10	298	2,13	alterações
países	6	138	0,99	países
medidas	7	114	0,82	medida, medidas
adaptar	7	101	0,72	adaptar
portugal	8	61	0,44	portugal
desenvolvimento	15	60	0,43	desenvolvimento, desenvolvimentos
efeitos	7	59	0,42	efeito, efeitos
estratégia	10	57	0,41	estratégia, estratégias
impactos	8	53	0,38	impacto, impactos
conferência	11	47	0,34	conferência
milhões	7	47	0,34	milhões
clima	5	45	0,32	clima, climas
fundo	5	43	0,31	fundo, fundos
mudanças	8	43	0,31	mudança, mudanças
ambiente	8	43	0,31	ambiental, ambiente, ambientes
emissões	8	42	0,30	emissões
européia	8	40	0,29	européia, europeias
cenários	8	37	0,26	cenário, cenários
estudo	6	36	0,26	estudo, estudos
global	6	36	0,26	global
mitigação	9	36	0,26	mitigação
acordo	6	35	0,25	acordo, acordos
projecto	8	34	0,24	projecto, projectos
redução	7	33	0,24	redução
áreas	5	33	0,24	área, áreas
financiamento	13	32	0,23	financiamento, financiamentos
governo	7	31	0,22	governo, governos
plano	5	31	0,22	plano, planos
espécies	8	30	0,21	espécie, espécies
água	4	29	0,21	água, águas
tecnologia	10	28	0,20	tecnologia, tecnologias
nações	6	27	0,19	nações
onu	3	27	0,19	onu
pobres	6	27	0,19	pobres
consequências	13	26	0,19	consequência, consequências
gases	5	26	0,19	gases
lisboa	6	26	0,19	lisboa
necessidade	11	26	0,19	necessidade, necessidades
temperatura	11	26	0,19	temperatura, temperaturas
ajudar	6	25	0,18	ajudar
aquecimento	11	25	0,18	aquecimento
aumento	7	25	0,18	aumento
impactes	8	24	0,17	impacte, impactes, impacts
políticas	9	24	0,17	política, políticas
sectores	8	24	0,17	sector, sectores
estufa	6	24	0,17	estufa
euros	5	24	0,17	euros
relatório	9	24	0,17	relatório, relatórios
capacidade	10	23	0,16	capacidade, capacidades
fazer	5	23	0,16	fazer
nacional	8	23	0,16	nacional
programa	8	23	0,16	programa, programas
duarte	6	22	0,16	duarte
país	4	22	0,16	país
filipe	6	21	0,15	filipe
siam	4	21	0,15	siam
vulneráveis	11	21	0,15	vulneráveis
agricultura	11	20	0,14	agricultura
dólares	7	20	0,14	dólares
mundo	5	20	0,14	mundo
reduzir	7	20	0,14	reduzir
seca	4	20	0,14	seca, secas
internacional	13	19	0,14	internacion, internacional
exemplo	7	19	0,14	exemplo, exemplos
florestas	9	19	0,14	floresta, florestas
menos	5	19	0,14	menos
santos	6	19	0,14	santos
custos	6	18	0,13	custo, custos
estado	6	18	0,13	estado, estados
melhor	6	18	0,13	melhor, melhores
devem	5	17	0,12	devem
energia	7	17	0,12	energia, energias
responsável	11	17	0,12	responsável
deve	4	16	0,11	deve
economia	8	16	0,11	economia, economias
necessário	10	16	0,11	necessário, necessários
ponto	5	16	0,11	ponto, pontos

**Tabela 20 - Tabela da análise de frequência de palavras da codificação mitigação no discurso mediático**

Palavra	Extensão	Contagem	Percentual ponderado (%)	Palavras similares
mitigação	9	89	2,71	mitigação
climáticas	10	62	1,89	climática, climáticas
alterações	10	58	1,77	alterações
adaptação	9	40	1,22	adaptação
emissões	8	28	0,85	emissões
medidas	7	22	0,67	medida, medidas
efeitos	7	21	0,64	efeito, efeitos
países	6	21	0,64	países
mitigar	7	17	0,52	mitigar
financiamento	13	15	0,46	financiamento, financiamentos
relatório	9	15	0,46	relatório, relatórios
tecnologia	10	15	0,46	tecnologia, tecnologias
milhões	7	14	0,43	milhões
redução	7	13	0,40	redução
desenvolvimento	15	12	0,37	desenvolvimento
gases	5	12	0,37	gases
impactos	8	12	0,37	impacto, impactos
energia	7	11	0,34	energia, energias
especialista	12	11	0,34	especialista, especialistas
projectos	9	11	0,34	projecto, projectos
conferência	11	10	0,30	conferência
estufa	6	10	0,30	estufa
políticas	9	10	0,30	políticas
global	6	9	0,27	global
documento	9	8	0,24	documento, documentos
aquecimento	11	8	0,24	aquecimento
mudança	7	8	0,24	mudança, mudanças
plano	5	8	0,24	plano, planos
três	4	8	0,24	três
vamos	5	8	0,24	vamos
acções	6	7	0,21	acções
carbono	7	7	0,21	carbono
cenários	8	7	0,21	cenário, cenários
copenhaga	9	7	0,21	copenhaga
européia	8	7	0,21	européia, europeias
fundo	5	7	0,21	fundo, fundos
prazo	5	7	0,21	prazo
primeiro	8	7	0,21	primeiro
problema	8	7	0,21	problema, problemas
grupo	5	7	0,21	grupo, grupos
100	3	6	0,18	100
acordo	6	6	0,18	acordo
ambiente	8	6	0,18	ambiental, ambiente
cientistas	10	6	0,18	cientistas
criação	7	6	0,18	criação
deve	4	6	0,18	deve
dólares	7	6	0,18	dólares
estado	6	6	0,18	estado, estados
euros	5	6	0,18	euros
governos	8	6	0,18	governo, governos
importante	10	6	0,18	importante, importantes
longo	5	6	0,18	longo
nações	6	6	0,18	nações
necessário	10	6	0,18	necessário, necessários
oportunidades	13	6	0,18	oportunidade, oportunidades
painel	6	6	0,18	painel
pelos	5	6	0,18	pelos
quatro	6	6	0,18	quatro
reduzir	7	6	0,18	reduzir
saúde	5	6	0,18	saúde
seca	4	6	0,18	seca
serão	5	6	0,18	serão
áreas	5	6	0,18	área, áreas
actividades	11	5	0,15	actividades
ajudar	6	5	0,15	ajudar
clima	5	5	0,15	clima
devem	5	5	0,15	devem
existem	7	5	0,15	existem
final	5	5	0,15	final
munido	5	5	0,15	munido
pobres	6	5	0,15	pobres
portugal	8	5	0,15	portugal
quioto	6	5	0,15	quioto
responsável	11	5	0,15	responsável
seja	4	5	0,15	seja
subida	6	5	0,15	subida
aspectos	8	5	0,15	aspecto, aspectos
bases	5	5	0,15	base, bases
científico	10	5	0,15	científico, científicos

### **ANEXO III – Exemplos de notícias Tipo III**

Público, 3/02/2004

Primeiro-ministro vai ao Parlamento dia 27

Debate com o Governo sobre saúde agendado para 18 de Fevereiro

O Parlamento agendou hoje um debate sectorial com o Governo sobre saúde para o dia 18 deste mês e o debate mensal com o primeiro-ministro para 27 de Fevereiro.

Em conferência de líderes parlamentares, ficou também agendado, para 25 de Fevereiro, um debate de urgência sobre alterações climáticas, pedido pelo Partido Ecologista "Os Verdes".

A 13 de Fevereiro será discutido um projeto de lei do Bloco de Esquerda (BE) sobre a prescrição médica de "cannabis" para cuidados paliativos e a dia 19 será debatido um diploma do PCP sobre o regime de renda apoiada, bem como propostas de resolução dos ecologistas sobre a imagem da mulher na publicidade e do PSD sobre mecenato electrónico.

Já no dia 11 serão debatidos um diploma da maioria PSD/CDS-PP que visa facilitar os concursos e a aprovação de fundos comunitários destinados a reparar os danos provocados por incêndios e as propostas do Governo e do BE sobre o regime jurídico da prevenção, habilitação, reabilitação e participação de deficientes. No mesmo dia, estará também em discussão uma proposta de resolução do Governo relativa ao recenseamento de residentes da União Europeia para a votação nas eleições para o Parlamento Europeu.

Para o dia 20 de Fevereiro ficaram agendadas duas propostas de lei da Região Autónoma da Madeira sobre a tarifa de formação para estudantes do ensino superior daquele arquipélago e sobre o alargamento do fundo de compensação salarial dos profissionais de pesca, bem como um projeto do BE sobre o mesmo assunto.

Na reunião, ficaram também aprovadas as viagens do presidente da Assembleia da República, Mota Amaral, a Timor-Leste, entre 6 e 12 de Fevereiro, e a Malta, a 20 e 21 de Fevereiro.

Quanto ao debate marcado para amanhã sobre o Programa de Estabilidade e Crescimento, que enquadra os orçamentos nacionais, foram incluídas na discussão, além do documento do Governo, propostas de resolução dos vários partidos sobre esse programa.

De acordo com o porta-voz da conferência de líderes, Duarte Pacheco, o tema do agendamento potestativo (escolha da ordem de trabalhos) pedido pelo PS para o dia 26 de Fevereiro continua por decidir e esse assunto não foi referido na reunião dos presidentes das bancadas parlamentares.

Segundo Duarte Pacheco, o presidente da Assembleia da República pediu sugestões aos partidos para as comemorações dos 30 anos do 25 de Abril e fez um apelo no sentido de que "a comissão da revisão constitucional não perdurasse no tempo".

Mota Amaral pediu também um entendimento entre PS e maioria PSD/CDS-PP quanto à nomeação do Conselho de Fiscalização dos Serviços de Informação e Segurança e questionou ainda os partidos quanto à hipótese dos dez minutos de intervenção a que os deputados individualmente têm direito por legislatura poderem ser utilizados durante a ordem do dia e não apenas antes, como costuma acontecer, tendo havido consenso sobre essa possibilidade.



Correio da Manhã, 20/11/2004

Entrevista - Fernando Ramôa Ribeiro

## TEMOS DE AUMENTAR A EXCELÊNCIA

Fernando Ramôa Ribeiro, professor, preside à Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) – que distribui o financiamento para a investigação científica em Portugal. Revela que pela primeira vez há áreas consideradas prioritárias nos concursos: energia, transportes, alterações climáticas e herança cultural.

Correio da Manhã – Há bolsas europeias que não são atribuídas por falta de candidatos. Por que é que isso acontece?

Fernando Ramôa Ribeiro – Portugal não tem tirado partido das bolsas do Programa Marie Curie por falta de candidaturas, o que acaba por beneficiar outros países. Esse Programa exige mobilidade, já que o candidato não pode concorrer a um lugar no país da sua nacionalidade.

– Acha que a Fundação tem cumprido a sua missão?

– Gostaríamos de estar a fazer melhor, mas acho que o balanço é extremamente positivo. Há muitas vezes a ideia de que Portugal é só um país de turismo, mas penso que nesta altura é também um país com investigação de qualidade, tem centros de investigação de excelência.

– Mas gostaria de fazer melhor...

– Há algumas debilidades no nosso sistema científico e tecnológico. Até agora, o funcionamento das unidades de Investigação e Desenvolvimento (I & D) tem sido financiado em parte com fundos estruturais, nomeadamente o Feder [Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional]. O Orçamento de Estado devia ser suficiente para financiar o funcionamento global das unidades de I & D.

– O País tem o número adequado de unidades de investigação?

– Portugal tem atualmente mais de 400. Penso que é exagerado e que temos de diminuir esse número e de aumentar a massa crítica e a excelência.

– Qual a importância do financiamento europeu na Fundação?

– Dos 250 milhões de euros previstos para 2005, 106 milhões de euros provêm de fundos estruturais, e o restante é suportado pelo Estado.

– Não seria importante receber o apoio direto de privados?

– Sim, isso é fundamental. A meta da União Europeia (UE) para 2010 é que os países invistam em investigação três por cento do PIB, dos quais dois terços seriam financiados pelas empresas e um pelo Estado. Em Portugal temos apenas 0,9 por cento do PIB, com apenas 0,2 por cento financiados pelas empresas e os restantes 0,7, pelo Estado.

– Falta sensibilização nas empresas para a necessidade de investir na investigação?

– É preciso haver uma mudança importante na cultura empresarial. É preciso que as empresas compreendam bem que investir em investigação é investir no seu futuro.

– Como é feita a seleção dos projetos considerados relevantes?

– Com painéis internacionais. Somos um País pequeno e garantimos assim uma seleção rigorosa e isenta.

– Há áreas privilegiadas?

– Pela primeira vez houve, neste último concurso, áreas consideradas prioritárias como foi o caso da energia, dos transportes, das alterações climáticas e da herança cultural.

## PERFIL

Fernando Manuel Ramôa Ribeiro nasceu em 1945, no Funchal. É professor catedrático da Universidade Técnica de Lisboa, da qual foi vice-reitor entre 1999 e 2002. É licenciado em Engenharia Químico-Industrial, pela Universidade do Porto, e doutorado pela Universidade de Poitiers (França).

## TSF, 18/06/2008

UE não pode cair em depressão, diz Durão

Publicado a 18 JUN 08 às 11:29

O presidente da Comissão Europeia, Durão Barroso, disse esta quarta-feira, em Estrasburgo, que a União Europeia não pode cair de novo em depressão, com o "não" irlandês ao Tratado de Lisboa, e mostrou confiança na resolução do problema.

Num debate sobre o Conselho Europeu que se realiza quinta e sexta-feira e Bruxelas, e que será dominado pelas consequências do resultado negativo do referendo na Irlanda, Durão Barroso afirmou que as consequências negativas do "não" têm de ser combatidas.

«Temos de resolver o problema e não cair outra vez em depressão. O voto "não" não pode ser uma desculpa para evitar a ação, não deve significar paralisia», afirmou José Manuel Durão Barroso no Parlamento Europeu.

Numa alusão à crise institucional em que a UE mergulhou há três anos, na sequência da rejeição do anterior projeto de Tratado Constitucional em referendos em França e na Holanda, o presidente do executivo comunitário afirmou que a Europa não se pode dar ao luxo de continuar a «gastar energias» com mais crises institucionais e tem de combater o pessimismo.

«O Mundo não fica à espera que a Europa resolva o seu problema institucional» e é necessário enfrentar os desafios globais tais como a segurança energética, alterações climáticas, terrorismo, imigração e «uma competição mais dura que nunca», afirmou.

Quanto à forma como responder ao triunfo do "não" no referendo realizado na semana passada na Irlanda, Durão Barroso disse que na Cimeira de chefes de Estado e de Governo que se celebra em Bruxelas haverá a oportunidade de «ouvir com muita atenção» o que o primeiro-ministro irlandês, Brian Cowen, tem para dizer, para de seguida «trabalhar de perto com o governo irlandês».

Apontando que a Irlanda tem uma responsabilidade especial na busca de uma solução, Barroso garantiu no entanto que Dublin pode contar com o apoio de Bruxelas e dos restantes Estados-membros.

«Vamos trabalhar com os nossos amigos irlandeses num espírito de solidariedade», assegurou.

Apesar de, no hemicíclio, alguns deputados britânicos "eurocépticos" empunhavam faixas e envergavam camisolas onde se podia ler "Respeitem o voto irlandês", Barroso repetiu que o processo de ratificação do Tratado de Lisboa deve prosseguir nos oito países que ainda não assumiram uma posição, para depois se procurar, sem precipitação mas com alguma urgência, uma solução para superar o impasse provocado pelo "não" no referendo da Irlanda.

## ANEXO IV – Exemplos de notícias Tipo II

Público, 11/01/2010

Papa quer acordo para o clima e alude às leis que “atentam contra o fundamento biológico da diferença entre os sexos”

O Papa Bento XVI pediu esta manhã um acordo, já este ano, “que enfrente de maneira eficaz” a questão das alterações climáticas. Condenando o fracasso da cimeira de Copenhaga, realizada em Dezembro, o Papa afirmou que por detrás do fracasso estiveram sobretudo “resistências de ordem económica e política”.

No mesmo discurso, dirigido ao Corpo Diplomático acreditado no Vaticano – o mais importante do ano, no âmbito político – Bento XVI referiu a Conferência de Maio, em Nova Iorque, sobre a não-proliferação de armas nucleares. E pediu “decisões eficazes em ordem a um desarmamento progressivo, que vise libertar o mundo das armas nucleares”.

Em cinco páginas de discurso, houve ainda espaço para uma alusão ao tema da homossexualidade: “As criaturas são diferentes umas das outras e podem ser protegidas ou, pelo contrário, colocadas em perigo (...). Um destes ataques provém das leis ou dos projetos que, em nome da luta contra a discriminação, atentam contra o fundamento biológico da diferença entre os sexos. Refiro-me, por exemplo, a países europeus ou do continente americano.”

Mais de metade do texto (disponível em [http://www.vatican.va/holy\\_father/benedict\\_xvi/speeches/2010/january/documents/hf\\_ben-xvi\\_spe\\_20100111\\_diplomatic-corps\\_po.html](http://www.vatican.va/holy_father/benedict_xvi/speeches/2010/january/documents/hf_ben-xvi_spe_20100111_diplomatic-corps_po.html)), foi mesmo dedicada ao ambiente e às alterações climáticas, tema que o Papa tem referido em dezenas de intervenções nos últimos meses. Para Bento XVI, a crise ecológica deriva também da “mentalidade egoísta e materialista”, que esquece os “limites inerentes a toda a criatura”.

O Papa pediu “uma gestão correta dos recursos naturais dos países e, em primeiro lugar, daqueles que se encontram economicamente desfavorecidos”. Referindo-se concretamente a África, recordou, “com preocupação, a erosão e a destruição de amplas extensões de terra cultivável, por causa da exploração selvagem e da poluição do ambiente”. E condenou os casos do Afeganistão ou de alguns países da América Latina, “onde infelizmente a agricultura está ainda ligada à produção de droga”. Aqui, é preciso reconverter tais atividades, afirmou, pedindo “à comunidade internacional que não se resigne com o tráfico da droga”.

Na sua volta ao mundo, Bento XVI condenou o terrorismo e os conflitos – como o Darfur, Somália ou República Democrática do Congo – que danificam e degradam o ambiente. E renovou o apelo “a quantos fazem parte de grupos armados, sejam eles quais forem, para que abandonem o caminho da violência”.

O Médio Oriente mereceu uma importante referência, para condenar as afrontas aos cristãos, que os levam a deixar os países da região. E também para pedir a segurança para Israel e o direito a uma pátria para os palestinianos – repetindo duas das mensagens mais importantes da sua viagem à Terra Santa.

O discurso serviu ainda para o Papa Ratzinger condenar o “sentimento de pouca consideração e por vezes de hostilidade, para não dizer menosprezo, para com a religião, particularmente a religião cristã”, que se verifica “em certos países, sobretudo ocidentais”.

Esta ideia, difundida em “meios políticos e culturais, bem como nos mass media” resulta de se “conceber a laicidade apenas em termos de exclusão ou, mais exatamente, de recusa da importância social do facto religioso”.

“É urgente definir uma laicidade positiva, aberta, que, fundada sobre uma justa autonomia da ordem temporal e da ordem espiritual, favoreça uma sã cooperação e um espírito de responsabilidade compartilhada”, pediu o Papa, que aproveitou para saudar a entrada em vigor do Tratado de Lisboa. “Faço votos de que a Europa, na construção do seu futuro, saiba sempre beber nas fontes da sua própria identidade cristã.”

RTP, 03/01/2006

Portugal tem de ser exemplar no respeito pelo ambiente

Agência LUSA 03 Jan, 2006, 20:24

O candidato a Presidente da República Mário Soares defendeu hoje que Portugal tem de ser um país "exemplar" a nível mundial no cumprimento do Direito internacional, designadamente das convenções sobre ambiente e alterações climáticas.

As declarações de Mário Soares foram proferidas na abertura de um encontro, em Lisboa, que reuniu cerca de dezena e meia de professores universitários e de dirigentes associativos ligados ao sector do ambiente.

Mário Soares lembrou que, enquanto chefe de Estado, dedicou em 1994 uma das suas Presidências Abertas à questão do ambiente, e mais tarde, já após ter saído do Palácio de Belém, foi o principal responsável pela elaboração do relatório da Comissão Mundial para os Oceanos, documento depois apresentado às Nações Unidas.

"Se for eleito Presidente da República, vou voltar a esta temática do ambiente", declarou Mário Soares, defendendo que Portugal, "país pequeno a nível mundial e de média dimensão a nível europeu, tem de ser um exemplo no cumprimento do Direito Internacional".

"Portugal tem de ser um país amante da paz, um exemplo em matéria de ordenamento do território e cumprir das regras ambientais", disse, numa referência ao protocolo de Quioto.

Mário Soares considerou que a água potável será no século XXI "um bem raro equiparável ao do petróleo" e elogiou o Alqueva "por poder ser no futuro um dos maiores reservatórios de água a nível europeu".

Neste ponto, Mário Soares foi parcialmente contrariado por Francisco Ferreira, responsável da Quercus, que levantou dúvidas sobre o modelo do empreendimento do Alqueva, considerando tratar-se de "um investimento exagerado".

Um outro participante no encontro falou da "desastrosa experiência" da privatização da água no Chile, onde "a empresa espanhola Iberdrola tem importantes explorações".

Mário Soares mostrou-se "totalmente de acordo" com esta última posição, classificando a água "como um importantíssimo direito humano".

"Tenho as maiores dúvidas sobre a comercialização da água", acrescentou.

TSF, 6/12/2009

Cimeira de Copenhaga com segurança máxima

Publicado a 06 DEZ 09 às 13:12

A Cimeira de Copenhaga sobre as alterações climáticas, que arranca na segunda-feira na capital dinamarquesa, vai ter segurança máxima. É encarada como a maior operação do género desde a II Guerra Mundial.

Quase se pode dizer que a polícia dinamarquesa vai estar praticamente toda nas ruas de Copenhaga. Num total de 11 mil homens a segurança da cimeira vai envolver perto de seis mil polícias.

Alguns países vizinhos já se mostraram disponíveis para dar uma ajuda enviando equipamentos como helicópteros e viaturas especiais.

A própria polícia dinamarquesa acautelando qualquer agitação tem a postos um veículo blindado de 22 toneladas, nunca antes utilizado, equipado com canhões de água, lançador de fumos e granadas de gás lacrimogéneo.

Com tantos meios e para desfazer todas as dúvidas, o chefe de operações já disse que a polícia não quer estar em guerra com ninguém, vão apenas agir em conformidade caso aconteça algo inaceitável.

O aparato que está a ser montado levou um dos organizadores da manifestação prevista para dia 12 a dizer que ao recorrer a canhões de água a polícia envia um sinal de que a cimeira de Copenhaga é sobre a violência.

A segurança apertada vai ser visível também nas fronteiras, apesar da livre circulação de pessoas no espaço europeu.

A Dinamarca fez saber que vai reativar os controlos fronteiriços até ao final da cimeira não tendo, no entanto, aumentado o nível de alerta terrorista no país.

## **ANEXO V – Lista de atores sociais referenciados**

### **Fontes**

1. Comunidade científica
  - a. Cientistas (euronatura; Filipe Duarte Santos; Hansen; Soromenho-Marques; Stern);
  - b. IPCC;
  - c. Revistas científicas;
  - d. Universidades internacionais (university);
  - e. Universidades portuguesas (Universidade Autónoma de Lisboa; Universidade Católica Portuguesa; Universidade da Beira Interior; Universidade da Madeira; Universidade de Aveiro; Universidade de Coimbra; Universidade de Évora; Universidade de Lisboa; Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro; Universidade do Algarve; Universidade do Minho; Universidade do Porto; Universidade dos Açores; Universidade Lusíada; Universidade Lusófona; Universidade Nova de Lisboa; Universidade Portucalense; Universidade Técnica de Lisboa; Instituto Superior de Agronomia; Universidade Aberta).
2. Comunidade política
  - a. Comunidade política internacional (Bush; Chanceler; Clinton; Dilma; Durão Barroso; Gordon Brown; John Howard; Lula da Silva; Obama; Sarah Palin; Tony Blair);
  - b. Comunidade política nacional (António Guterres; Carlos Pimenta; Cavaco Silva; Dulce Pássaro; Humberto Rosa; José Sócrates; MAMAOT; ministério; Mariano Gago; Moreira da Silva; Pedro Passos Coelho; Presidente da Câmara; Presidente da Junta; Presidente da República; Secretário de Estado; Teixeira dos Santos).
3. Empresas
4. Instituições
  - a. Instituições internacionais (Banco Mundial; Fórum Humanitário Mundial; instituto; NASA; OMS; ONU; Parlamento Europeu; UNESCO)
  - b. Instituições nacionais (APA; DGS; IPMA; IRAR; LNEC; LNEG)
5. ONG (ambientalistas; Amigos da Terra; APEA; CPADA; Fundação para uma nova economia; Fundo Mundial da Natureza; Greenpeace; LPN; ONG; Quercus; SPEA; União para a Conservação da Natureza; WWF)
6. Outras (Al Gore)